



NAZIONALE

B. Prov.

BIBLIOTECA

X

616

NAPOLI

VITT. EM. III

BIBLIOTECA PROVINCIALE

Attradite

XX



Palchetto

Num ° d'ordine

16 27332

MURAT



107
5'
23

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY

ASTOR LENOX TILDEN FOUNDATION

500 FIFTH AVENUE, NEW YORK, N. Y.

B. 2. 1. 1. 1.
F
175

MACHINES

APPROUVÉES

P A R

L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES.

TOME CINQUIÈME.

THE NEW YORK

LIBRARY

177

OF THE NEW YORK

LIBRARY

OF THE NEW YORK

LIBRARY

643436

MACHINES

E T

INVENTIONS

APPROUVÉES

P A R

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DEPUIS SON ÉTABLISSEMENT
jusqu'à présent ; avec leur Description.

Desseignées & publiées du consentement de l'Académie, par M. GALLON.

TOME CINQUIÈME.

Depuis 1727 jusqu'en 1731.



A. PARIS,

Chez ANTOINE BOUDET, rue Saint-Jacques.

M. DCC. XXXV.

AVEC PRIVILEGE DU ROI.

SEP 13 1917

PROCEEDINGS

OF THE

CONFERENCE

HELD AT THE

OFFICE OF THE

COMMISSIONER OF THE

GENERAL LAND OFFICE

WASHINGTON, D. C.

SEPTEMBER 13, 1917

AT THE

OFFICE OF THE

COMMISSIONER OF THE

GENERAL LAND OFFICE

WASHINGTON, D. C.

SEPTEMBER 13, 1917

AT THE

OFFICE OF THE

COMMISSIONER OF THE

GENERAL LAND OFFICE

WASHINGTON, D. C.

SEPTEMBER 13, 1917

T A B L E DES M A C H I N E S

Contenues dans ce cinquième Volume.

A N N É E 1727.

<i>PLANCHETTE, ou Instrument trigonométrique qui sert d'Astrolabe & de Quartier de réduction, pour lever la Carte d'un Pays, pour jeter des Bombes, pour prendre la Hauteur des Astres, pour résoudre les Routes de Navigation sans calcul avec presque autant de précision, & plus promptement que si l'on se servoit des tables des Logarithmes; par M. Clairaut le Pere,</i>	pag. 3.
<i>Clavecin; par M. Thevenart,</i>	11.
<i>Pont sur Bateaux; par M. Dubois,</i>	13.
<i>Globe mouvant; par M. l'Abbé Outhier,</i>	15.
<i>Le même Globe perfectionné, & présenté en 1731. par le même,</i>	19.
<i>Addition au Globe mouvant, par le même,</i>	21.
<i>Horloge à sable; par M. le Comte Prosper,</i>	23.
<i>Nouveau Cric pour l'usage des Lunettes; par M. De Mailran, de l'Académie Royale des Sciences,</i>	31.
<i>Machine pour labourer la Terre sans Bestiaux; par M. Jaravaglia,</i>	35.

A N N É E 1728.

<i>Soufflet continu; par M. Teral.</i>	41.
<i>Machine pour laminer le Plomb; par M. Fayolle,</i>	43.
<i>Rec. des Machines. TOME V.</i>	c

<i>Moule à couler des Tuyaux de Plomb ; par le même,</i>	page 53.
<i>Machine pour élever des Fardeaux ; par M. De Montigny,</i>	55.
<i>Instrument pour prendre Hauteur en Mer ; par le même,</i>	57.
<i>Machine pour suspendre des Instrumens en Mer ; par le même,</i>	59.
<i>Disposition nouvelle d'une Répétition ; par M. Julien Le Roy,</i>	61.
<i>Pendule qui marque le Temps-vrai ; par M. Pierre Le Roy,</i>	63.
<i>Machine pour faire sonner le Temps-vrai appliquée à un Cercle d'Equation ; par le même,</i>	67.
<i>Cercle d'Equation perfectionné, avec la maniere d'y appliquer la sonnerie du Temps-vrai ; par le même,</i>	71.
<i>Quadrature du Temps-vrai appliquée à une Répétition,</i>	73.
<i>Pendule à Répétition, & à Tout-ou-rien ; par M. Collier,</i>	75.
<i>Tout-ou-rien perfectionné & appliqué à la Pendule précédente ; par le même,</i>	77.
<i>Horloge à double Pendule pour la Marine ; par M. Du Tertre,</i>	79.

A N N É E 1729.

<i>Machine pour exécuter sur le Tour toutes sortes de Contours réguliers & irréguliers ; par M. De La Condamine, de l'Académie Royale des Sciences,</i>	83.
<i>Machine pour tailler toutes sortes de Rosettes ; par le même</i>	89.
<i>Tour pour faire sans Arbre toutes sortes de Vis ; par M. Grandjean, de l'Académie Royale des Sciences,</i>	91.
<i>Soufflet de Forge ; par M. Teral,</i>	93.

DES MACHINES. iii

Machine pour remonter les Bateaux ; par M. Du Quet, page 95.
Machine pour prendre Hauteur en Mer ; par M.*** 97.

A N N É E 1730.

Martinet de Forge ; par M. Compagnot, 101.
Premiere Machine Arithmétique ; par M. De Hillerin De
 Boistiffandeau, 103.
Seconde Machine Arithmétique ; par le même, 117.
Troisième Machine Arithmétique ; par le même, 121.
Flambeau pour faire brûler la Chandelle jusqu'au bout ; par
 Mademoiselle Du Château, 125
Machine pour faire voguer une Galere ; par M. Le Comte
 De Saxe, 127.

A N N É E 1731.

*Nouveau Bassin pour construire & radoubier les Vaisseaux
 de Roi ;* par M. Gallon, 135.
*Mahine pour placer les Pieces à marquer, sous les Quarrès
 de la Monnoie ;* par M. Du Buiffon, 155.
Machine hydraulique ; par MM. Denisart & De La
 Deville, présentée par M. Le Brun, 159.
Tarif pour faire plusieurs opérations d'Arithmétique ; par
 M. De Mean, 165.
Caisse roulante ; par M. Maillard, 171.
Autre Chaise roulante ; par le même, 173.



ORDRE POUR PLACER LES FIGURES

de ce cinquieme Volume.

PLANCHE N ^o	pages	PLANCHE N ^o	pages
296	10	329	72
297	12	329*	74
298	14	330	76
299	<i>ibid.</i>	331	78
300	18	332	80
301	20	333	88
302	22	334	<i>ibid.</i>
303	30	335	90
304	34	336	92
305	38	337	94
306	42	338	96
307		339	98
308		340	102
309		341	116
310		342	120
311		343	124
312		344	126
313		345	132
314	51	346	<i>ibid.</i>
315		347	
316		348	150
317		349	
318		350	
319		351	158
320		352	
321	54	353	
322	<i>ibid.</i>	354	164
323	56	355	
324	58	356	
325	60	357	
326	62	358	170
327	66	359	172
328	70	360	174

RECUEIL

RECUEIL
DES MACHINES
APPROUVÉES
PAR L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES.

ANNÉE 1727.

Rec. des Machines,

TOME V. A





PLANCHETTE

O U

INSTRUMENT TRIGONOMETRIQUE,

QUI SERT D'ASTROLABE ET DE QUARTIER

de réduction, pour lever la carte d'un pays, pour jeter des bombes, pour prendre la hauteur des astres, pour résoudre les routes de navigation sans calcul, avec presque autant de précision, & plus promptement que si l'on se servoit des Tables des Logarithmes.

INVENTÉ PAR M. CLAIRAUT LE PERE.



Le titre semble trop promettre, & même annoncer un instrument fort composé; mais l'on verra dans un moment que toutes ces opérations de géométrie-pratique qui ne roulent pour l'ordinaire que sur la résolution des triangles rectilignes, se peuvent exécuter très - simplement.

Si l'on fait attention aux meilleurs expédiens que l'on a

A ij

1727.
No. 296.



4
 1727.
 N°. 296.
 eus jusqu'à présent pour ces sortes de résolutions, l'on en verra deux qui réussissent assez généralement; l'un en réduisant ces triangles de grand en petit avec autant de justesse qu'il est possible par le moyen d'une échelle & de la mesure des angles; l'autre en calculant les lignes & les angles par le moyen des Tables des Logarithmes.

Ces deux expédiens ont chacun leur avantage & leur inconvénient; le premier par le secours de la planchette, du compas de proportion & du rapporteur est très-court; mais il exige beaucoup d'habileté en opérant, parce que les fautes insensibles dans les figures que l'on trace sur le papier deviennent considérables à proportion de l'étendue que ces figures représentent; le second est plus exact, il emploie simplement le demi-cercle ou l'astrolabe, & se sert du calcul, & par conséquent il oblige à feuilleter les tables des sinus, à copier les nombres correspondans aux côtés ou aux angles connus, à faire les calculs convenables, ensuite à chercher dans ces tables à quels nombres se rapportent leurs résultats, & même sans négliger les fractions.

Cependant malgré ces inconvéniens, il faut avouer que la planchette & le compas de proportion ont des propriétés admirables, & que l'invention des Logarithmes sera toujours une des plus utiles productions des Mathématiques.

~~On s'est proposé après avoir fait réflexion~~ sur ces belles découvertes, de les réunir, & de faire en sorte que la planchette en profitât.

Pour cela on a trouvé le moyen de marquer assez distinctement dans la superficie d'un cercle de vingt-un pouces de diamètre tous les logarithmes, tant des sinus des degrés & minutes, que des nombres naturels jusqu'à dix mille, sur des circonférences concentriques.

L'alidade ou la règle mobile qui porte des pinnules est une espèce de compas de proportion, dont le centre est

réuni à celui de la planchette par le moyen d'un écrou. On ouvre entierement ce compas pour voir un objet, & après avoir observé sur le bord de la planchette à quel degré & minute se trouve la ligne de foi, l'on ferme le compas, enforte que ses jambes puissent être ajustées sur deux termes de la proportion par le moyen des parties égales qui y sont, & qui se rapportent sur chaque circonférence; ensuite de quoi l'on n'a plus qu'à tourner totalement ce compas sans changer son ouverture jusqu'à ce que la jambe qui contient le premier terme de la proportion se trouve sur le troisieme terme; alors l'autre jambe se fera avancée d'elle-même, & donnera le quatrieme terme, c'est-à-dire, la résolution du côté ou de l'angle qu'on cherche souvent à une minute près à la seule inspection, sans rien tracer ni écrire.

Pour éviter autant qu'il est possible que le petit ne gouverne le grand, c'est-à-dire, que des petites erreurs n'en produisent de plus grandes, on a pris une base de deux cens cinquante toises pour sinus total, afin que cette longueur étant divisée réellement en un million de parties égales puisse représenter tous les logarithmes nécessaires pour chaque degré & minute, aussi bien que pour les toises, pieds, &c.

Il est aisé de voir qu'il a fallu non-seulement faire autant de divisions qu'il y a de logarithmes; mais encore placer exactement les quotiens de distance en distance sur cette longue base. On l'a exécuté en 1716, selon une premiere idée dans un quarré d'un pied rempli de lignes paralleles, qui toutes ensemble faisoient la base de deux cens cinquante toises, & en 1720 il vint en pensée de les tourner en spirales sur cette planchette; mais prévoyant quelques difficultés dans l'usage, on se détermina à faire des circonférences concentriques également distantes les unes des autres; les lignes paralleles qu'on avoit déjà tracées sur le quarré épargnerent beaucoup de peine. Pour avoir le nombre des circonférences nécessaires sur la plan-

1727.
No. 296.

1727.
N^o. 296.

chette, on a divisé ces deux cens cinquante toises par 65 pouces, circonférence de la planchette, il est venu 277. Ensuite on a divisé la premiere & plus grande circonférence en 360 degrés, & chaque degré de 6 en 6 minutes par transversales, afin d'avoir une échelle commune à toutes les circonférences, ou un diviseur général de 3600 parties pour tous les logarithmes. Chaque quotient a donné l'expression d'un logarithme contenant un certain nombre de circonférences complètes, & on a posé le surplus sur l'arc de la circonférence suivante en commençant toujours sur un même rayon.

Le calcul ayant donné une trop grand étendue pour la premiere minute, on a jugé à propos de retrancher 148 circonférences du nombre 277, & on n'en a gardé sur l'instrument que 130, afin d'avoir sur dix pouces & demi ou 128 lignes, l'intervalle d'une ligne à fort peu près entre chaque circonférence, pour pouvoir, sans se fatiguer la vue, distinguer nettement les logarithmes proposés.

Quoiqu'on ait retranché 148 circonférences du nombre 277, cela n'empêche pas que la premiere minute ne soit encore éloignée du centre de 32 circonférences, comme on le peut voir ici dans la figure MMM, qui représente un secteur à la 12^e circonférence. L'on voit aussi sur la 110^e l'extrémité du logarithme de 8800, ainsi des autres.

Il est à remarquer que ces circonférences qui expriment par leurs divisions tous les logarithmes ont aussi la propriété de se conformer en quelque maniere par leur inégalité à celles des logarithmes, en ce que non-seulement les petites font autant d'effet que des grandes, puisqu'elles sont proportionnelles à leurs rayons, mais encore en ce qu'il en résulte une suffisante compensation dans les différences des logarithmes qui sont très-grandes au commencement & très-petites vers la fin.

Ceux qui trouveront ces circonférences encore trop

proches, pourront en retrancher davantage du nombre 277, parce que de deux manieres que l'on a pour trouver un quatrieme proportionnel à trois autres, il y en a une qui donne cette liberté.

1727.

N^o. 296.

Celle dont on se fert ordinairement retranche le logarithme du premier terme de la somme de ceux du second & troisieme, & celui qui reste est le logarithme du premier qu'on cherche.

L'autre fait prendre la différence des logarithmes des deux premiers termes pour l'ajouter à celui du troisieme, si la proportion va en augmentant, ou l'ôter si elle va en diminuant, & la somme ou la différence donne celui du quatrieme: & c'est en vertu de cette propriété qu'on a retranché les 148 circonférences, & même que l'on a entrepris de faire l'instrument; car par cette maniere, il est inutile d'avoir un logarithme entier, puisque l'on peut trouver la différence de deux logarithmes sans avoir leur commencement; & que l'on n'a besoin que des nombres indicateurs à l'une de leurs extrémités comme dans les simples échelles de parties égales.

Si l'on faisoit cet instrument plus grand, par exemple, d'un diametre double, on auroit quatre fois autant d'étendue pour les petites minutes, puisque la superficie fait ici un avantage.

Sur chaque jambe du compas de proportion sont des lettres de renvoi à chacun des dix-huit secteurs pour un nombre proposé. Une des jambes contient les degrés & minutes, & l'autre les nombres naturels.

Pour plus de facilité les degrés & minutes sont marqués par des points au-dessous de chaque circonférence, & les nombres au-dessus.

Il faut seulement observer sur laquelle des deux jambes qui sont posées sur les deux antécédens de la proportion se trouve le plus grand terme; & si cette proportion va en augmentant, on tourne le compas du côté de ce plus

1727. grand terme sans changer son ouverture, & au contraire
N°.296. si elle va en diminuant, se souvenant d'ajouter les nom-
 bres des circonférences qui sont entre les deux antécédens
 en-dessus ou en-dessous du 3^e terme, aussi selon que la
 proportion augmente ou diminue.

On fait pour peu de connoissance qu'on ait dans les
 Mathématiques, que les proportions en sont l'ame, & que
 la trigonometrie y est employée continuellement; ainsi cet
 instrument sera d'un grand secours; plus on s'en servira,
 plus on expédiera promptement & avec autant de préci-
 sion qu'il est nécessaire dans la pratique, ces opérations
 étant très-simples & fondées sur la similitude des trian-
 gles, de même que le quartier de réduction que ces cir-
 conférences concentriques produisent naturellement. Voi-
 ci quelques exemples qui apprennent l'usage de cet instru-
 ment.

EXEMPLE I.

On veut multiplier 80 toises, 2 pieds, 5 pouces par
 38 toises, 4 pieds 3 pouces; l'instrument donne $3112\frac{1}{2}$,
 & pour preuve par une opération contraire on divisera ces
 $3112\frac{1}{2}$ par l'un des deux multipliers, & l'on trouvera l'au-
 tre.

EXEMPLE II.

On veut multiplier 88 marcs, 5 onces, 4 gros par 47
 livres, 16 sols, 4 deniers; l'instrument donne 4240 livres,
 15 sols.

EXEMPLE III.

Il faut extraire la racine quarrée de 6205, l'instrument
 donne $78\frac{1}{2}$ peu plus.

EXEMPLE IV.

Il s'agit de trouver le rapport des deux quantités com-
 posées

posées de plusieurs produits, par exemple, de quatre, afin d'être court, comme l'on demande combien une digue de 300 toises, 5 pieds, 4 pouces de long, sur 25 toises, 5 pieds, 8 pouces de large, & 9 toises, 2 pieds, 6 pouces de haut sera plus grande ou coutera plus à proportion qu'une autre de 140 toises, 1 pied, 6 pouces de long, sur 18 toises, 4 pieds, 6 pouces de large, & 4 toises, 0 pied, 6 pouces de haut, a coûté 506000 sur l'instrument donne 3988000 livres.

1727.
N^o. 296.

EXEMPLE V.

L'on veut mesurer la distance inaccessible d'un certain endroit à un bastion, l'on a pris une base de 62 toises, 3 pieds; les deux angles sur la base sont, l'un de 56 degrés, 54 minutes, opposé à la distance qu'on demande, & l'autre de 117 degrés, 7 minutes; donc l'angle inaccessible est de 5 degrés, 59 minutes, & l'instrument donnera 984 toises, 3 pieds, 0 pouce.

EXEMPLE VI.

On veut jetter une bombe à 3697 pieds, 6 pouces; faisant qu'avec deux livres de poudre le même mortier en a envoyé une égale avec un angle de 40 degrés, 10 minutes à 4284 pieds, l'instrument donne 29 degrés, 9 minutes.

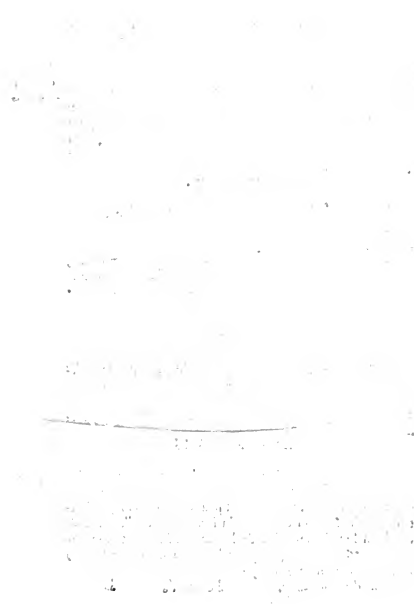
EXEMPLE VII.

Un vaisseau est parti de 48 degrés, 25 minutes de latitude, & 12 degrés, 24 minutes de long, & ayant cinglé par un vent N. O. $\frac{1}{4}$ O. jusqu'à 50 degrés, 47 minutes de latitude, on demande la longitude de l'arrivée & combien le vaisseau a fait de lieues: l'instrument donne 5 degrés, 56 minutes, 57" pour la longueur; & 85 lieues; 125 toises pour la route, &c.

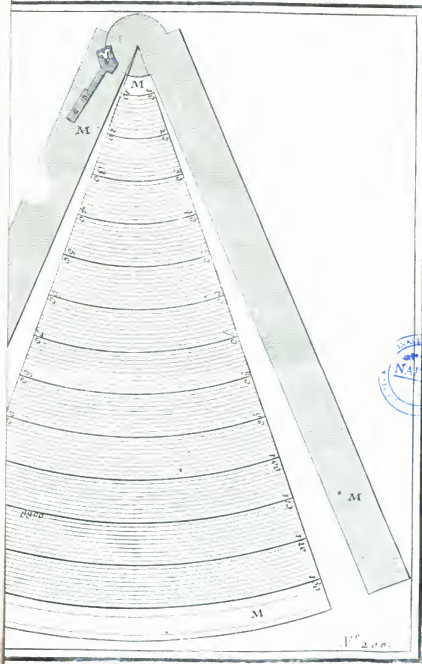
Rec. des Machines.

TOME V.

B



x Tables des logarithmes et qui résout les triangles sans calcul.



Herbert Spencer

THE UNIVERSITY OF CHICAGO



 1727.
 N^o. 297.

CLAVECIN

INVENTÉ

PAR M. THEVENART.

LE nouveau clavecin A B ne diffère des clavecins ordinaires C D qu'en ce que dans celui-ci la moitié des cordes est supprimée, c'est-à-dire, qu'au lieu d'être doubles, elles sont simples, sans que (à ce que prétend l'Auteur) l'harmonie en soit changée, ce qui provient de la nouvelle construction du fautereau, qui consiste en ce qui suit.

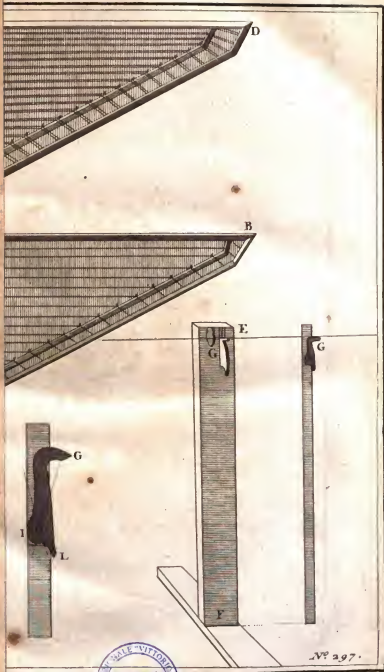
L'on fait que les fautereaux ordinaires sont composés de soies, de languettes & de ressorts; le fautereau E F proposé n'a rien de toutes ces choses. La machine G qui pince la corde est de métal, son centre de mouvement placé à l'endroit I; & comme il est plus fort de matière à sa partie inférieure L qu'à la tête G, il s'ensuit qu'après avoir pincé la corde, il revient en son premier état. Ce mouvement est donc produit par la manière dont il est placé. La tête G doit être telle qu'elle puisse se séparer avec douceur de la corde après l'avoir pincée. Cet effet se produit en faisant le dessous de cette tête en biseau, comme on le peut voir dans la figure. L'on met toujours un morceau de drap pour étouffer le son, de même qu'aux fautereaux déjà en usage. Toutes ces machines étant fondues dans ce même moule, il est sûr que la main se trouvera bien plus égale, outre que par

B ij

cette espee de sautereau on supprime la sujettion
1727. de remplumer les sautereaux dont on se sert ordinai-
N°.297. rement.



Nouveau Clavecin.



Nº 297.





P O N T

S U R B A T E A U X ,

I N V E N T É

P A R M. D U B O I S.

1727.
No. 298.
299:

CHaque partie comme A, B, C, D, qui compose le pont, & que nous appellerons *travée*, est supportée par trois bateaux plats E, F, G. Un bâtis HILM qui tient lieu de pile, & qui s'élève verticalement dans chaque bateau, sert à cet usage. *Voyez le bateau E.*

La longueur de ces bateaux détermine la largeur du pont, qui cependant doit être telle que la cavalerie & le chariot y puissent passer.

Le pont se construit d'un nombre de *travées* proportionné à la largeur de la rivière que l'on veut passer; ces *travées* se joignent ensemble comme on le dira dans un moment. L'extrémité AB de la première *travée* est armée d'une espèce de fermeture de camp, à peu près semblable à celles qui se trouvent décrites dans le *Chevalier de Ville & Errard*, & se hausse & baisse de la même manière, afin d'en empêcher le passage; pour cet effet on emploie un ou deux hommes dans le premier bateau E, dans lequel on établit un treuil PQ, au moyen duquel on ferme & l'on ouvre l'entrée du pont; ce qui se fait de cette manière.

Au milieu du treuil PQ est fixé un bras RS; à l'extrémité S tient une seconde pièce ST, qui assemble les deux bras RS, TV; ce dernier est fixé au milieu d'un

PLANCHES
II.

1727. second treuil V X construit dessous la fermeture ON à
 N°. 298. laquelle il tient par ses extrémités, au moyen de deux
 299. V a. pieces telles que a b V courbées & attachées aux endroits

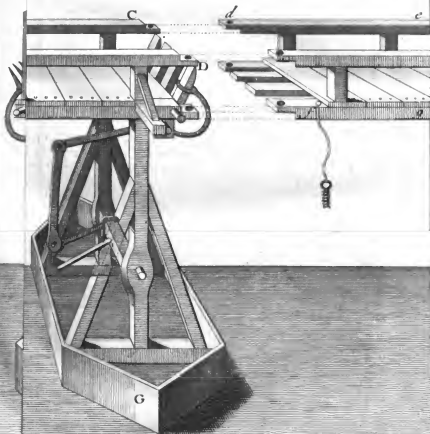
Les trois treuils, c'est-à-dire, l'arbre de la fermeture Y Z, & les deux autres V X, P Q, se meuvent librement sur eux-mêmes, & les bras V T, R S, sont aussi mobiles autour de leurs clous S T; de manière que quand on élève la bare W, lui faisant faire le chemin W, u, les bras R S, T V, se mettent à peu près dans une situation horizontale, & par conséquent la fermeture O fait le chemin O, o, & donne la liberté de passer sur le pont: on agit tout au contraire quand on le veut fermer. Cette première travée se joint à une seconde par les appuis & par les poutres de chaque bord, avec des vis; elles pourroient encore être assemblées par des coins, ainsi que le pont flottant approuvé en 1713, ce qui seroit préférable tant pour abrégér le temps que pour la solidité.

PLANCHE
 I.

Mais comme il reste un certain vuide entre les poutres aux extrémités de chaque travée, l'on fait à cet endroit un treuil, garni d'autant de pieces de bois comme D, qu'il y a de vuides, & d'une grosseur à les pouvoir remplir; & lorsque les travées sont assemblées, on tourne ce treuil, qui fait baisser ces pieces D dans les intervalles, ce qui se fait comme il a été dit pour la fermeture.



Planche 1^{re}

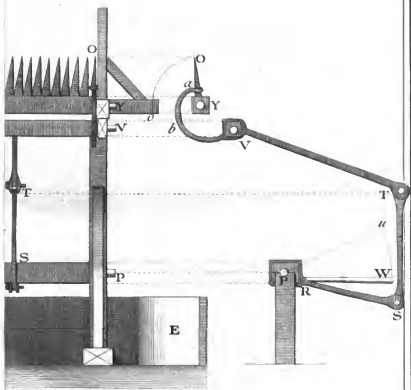


N.º 298

Herisse sculp.

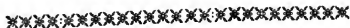
ement du Pont sur Batteaux .

Planche 2^e.



N^o 299.

Horwaei Sculp.



1727.
N^o. 300.

GLOBE MOUVANT,

I N V E N T É

PAR M. L'ABBÉ OUTHIER, PRÊTRE.

LE globe de cuivre AB est de 5 pouces de diamètre, porté par l'axe du monde dans un cercle méridien qui est enclavé dans l'horizon comme aux sphères ordinaires, & a une élévation de pôle déterminée, par exemple, de quarante-neuf degrés.

Sur ce globe sont gravées la plupart des étoiles fixes avec les constellations & tous les cercles de la sphere; l'équinoxial est divisé en 360 degrés, & l'écliptique a à chacun de ses côtés une division, l'une au septentrion en douze signes, & chaque signe en 30 degrés.

L'autre division au midi est en 365 jours distribués en douze mois selon la quantité d'un chacun, & chaque jour répondant au degré du signe où le soleil se trouve ce jour-là, en sorte même que les six signes septentrionaux occupent huit jours plus que les méridionaux.

Un petit cadran ordinaire ST de douze heures, est fixé sur le méridien au pôle arctique; une aiguille y marque les heures qui sont sonnées sur le timbre R qui est au zenit du même horizon de 49 degrés.

Le globe marqué ici par CD contient un mouvement de pendule ordinaire EPF, la sonnerie est du côté E, & du côté P est l'échappement & le pendule P O. Ce mouvement fait marquer par l'aiguille les heures sur le

cadran S T, & fait aussi faire une révolution entière au globe d'orient en occident en 23 heures 56 minutes & 1727. quelques secondes.
N^o.300.

Autour du pôle méridional de l'écliptique Z, tournent deux branches M K & une pièce excentrique, qui porte une troisième branche. Cette pièce excentrique, & ces branches sont conduites par l'assemblage de roues & pignons GH LI, dont on ne peut donner les nombres, l'Inventeur s'étant réservé cette connoissance; mais on les pourroit trouver avec quelque secours. La branche K porte & conduit le soleil. La seconde branche M attachée à la troisième, fait par le moyen de l'excentrique que la lune prend ses latitudes méridionales & septentrionales, & ne se trouve sur l'écliptique que dans deux points opposés, lesquels points ne se trouvent pas toujours au même degré du zodiaque; mais par le mouvement de la pièce excentrique avancent chaque année vers l'occident, c'est-à-dire, contre l'ordre des signes de 19 degrés & quelques secondes.

Un petit globe d'ivoire M placé au bout de la seconde branche, qui est moitié blanc & moitié noir, représente la lune; cette boule tourne toujours vers le soleil sa partie blanche par le moyen des pièces que l'on voit placées dans la concavité de la branche M, & qui ont communication au petit rouage H I: on aura donc par cette mécanique les phases de la lune.

L'on voit que les branches M K sont placées extérieurement, & que la plus élevée K porte le soleil, qui de même que la lune est emporté par le mouvement du globe tous les jours d'orient en occident; mais par le petit assemblage de roues ci-dessus, il est porté insensiblement par son mouvement propre d'occident en orient sur l'écliptique, & en achève le tour en une année avec une telle régularité, que souffrant en son mouvement les différences de plus ou de moins de vitesse causées par l'apogée & le périgée;

rigée, il demeure huit jours plus dans les signes septentrionaux que dans les méridionaux, quoique les uns & les autres occupent un égal espace dans l'écliptique.

1727.
N^o. 300.

Enfin par le mouvement du globe on peut voir le lever & le coucher du soleil, & la médiation des étoiles fixes, avec leurs amplitudes orientales & occidentales.

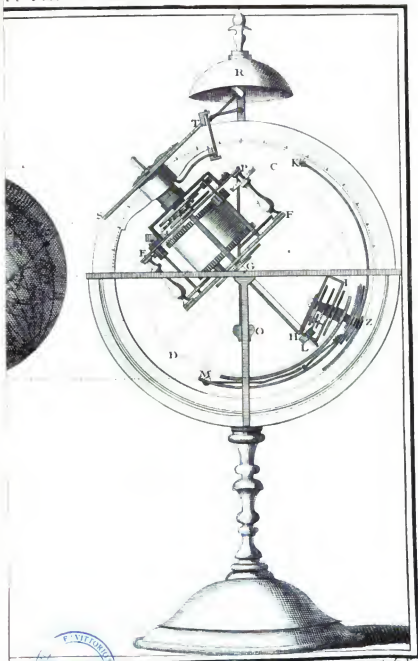
Par le mouvement du soleil, on voit chaque jour son lieu dans le zodiaque & le jour du mois, son lever, son coucher avec ses amplitudes, sa médiation avec la différence du temps moyen qu'on voit au petit cadran, & encore plus précisément par les heures, sur-tout par le midi qui sonne sur le timbre; on voit aussi ses déclinaisons, & ses différentes élévations dans le méridien.

Par les quatre différens mouvemens de la lune, on connoît, 1^o. son lever, sa médiation & son coucher avec ses amplitudes; 2^o. son lieu au zodiaque, ses conjonctions & autres aspects; 3^o. sa latitude septentrionale ou méridionale, & par conséquent les éclipses lorsqu'elle n'a point ou peu de latitude au temps des conjonctions ou oppositions.

Pour mieux connoître les éclipses du soleil, on l'a percé d'un petit trou au milieu; 4^o. on voit ses phases par le moyen du mouvement qu'elle a sur son centre.







1727.
N^o. 301.

LE MÊME GLOBE

PERFECTIONNÉ

E T

PRÉSENTÉ EN MDCCXXXI;

PAR M. L'ABBÉ OUTHIER.

PLANCHE
II.

PAR le conseil de plusieurs personnes de l'Académie, M. l'Abbé Outhier, Inventeur de ce globe, a jugé à propos de supprimer la sonnerie, & de substituer à la place une aiguille des minutes; c'est en quoi ce changement consiste.

A B C D représente le méridien enclavé dans l'horizon; A D est le cadran sur lequel est l'aiguille des minutes E, & celle des heures F. Ces aiguilles sont portées par les canons des roues du mouvement G H, renfermé dans l'intérieur du globe I L: ce mouvement ne diffère du premier qu'en ce qu'il n'y a plus de sonnerie, mais seulement une roue de minutes, qui à l'ordinaire fait mouvoir l'aiguille. M est la roue de rencontre, MN est le pendule.

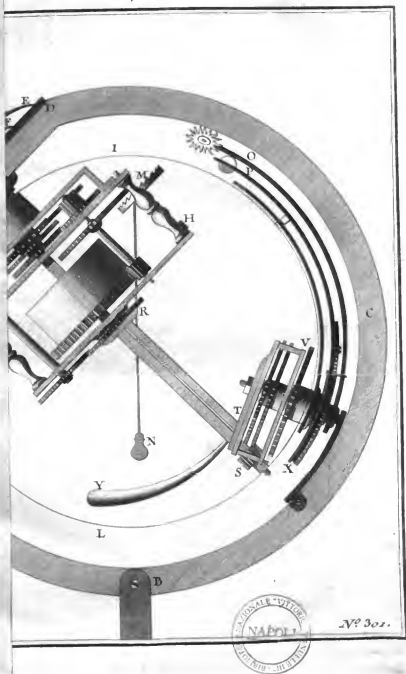
O, P, sont les branches qui font mouvoir le soleil & la Lune; quant aux propriétés & à la construction du rouage particulier R S T V X, il ne diffère en rien de ce qui a été dit pour le premier, si ce n'est le poids Y, que l'Inventeur ajoute pour contrebalancer celui du rouage. Pour ce qui est des autres lumières que l'on pourroit exiger, on ne peut dire que ce que l'on a déjà

C ij

1727. dit ; & l'on a cru que le dessein se trouvant ici plus
N^o.301. grand, pourroit donner par ce moyen plus de facilité
à celui qui prendroit la peine d'en chercher la mé-
chanique entiere. Au reste l'on peut avoir recours à l'Au-
teur même.



Globe Meurant perfectionné.



Nº 301.

1727.
N°.302.

A D D I T I O N

A U

GLOBE MOUVANT,

PAR M. L'ABBÉ OUTHIER.

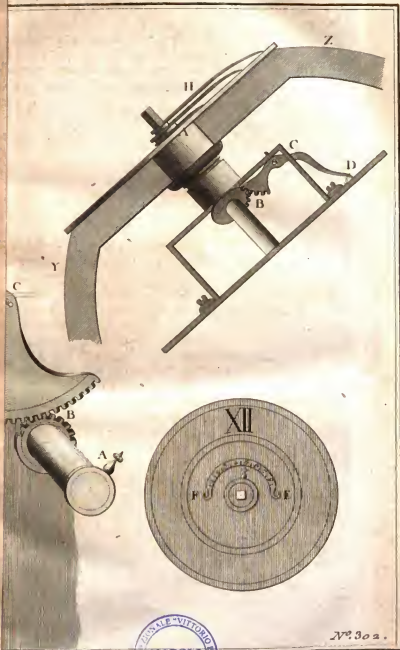
Comme les différentes températures de l'air causent souvent du dérangement au pendule, & que pour le régler il est nécessaire de hausser ou baisser ce même pendule, étant renfermé dans ce globe, il seroit fort incommode d'être obligé d'ouvrir ce globe toutes les fois qu'il s'agiroit de régler le mouvement, M. Outhier propose le moyen suivant.

Sur le cadran fixé au méridien est une portion EF de cadran, sur laquelle sont gravés les chiffres depuis 1 jusqu'à 8; une aiguille A fixement attachée à l'extrémité d'un cylindre AB montre sur ce cadran le point d'élévation où le pendule se trouve; de sorte que l'on peut la faire avancer de 2 vers 8, & reculer de 8 vers 2, & de la quantité que l'on jugera à propos; ce qui fera hausser ou baisser le pendule. Ce pendule est mené de cette façon par une roue B, dentée dans une portion de sa circonférence, & attachée à l'autre extrémité du cylindre; cette portion dentée mene un rateau BCD, mobile au point C, & dont l'extrémité D porte les soies qui tiennent le pendule; de manière que par le mouvement de hausser & de baisser l'extrémité D, le même pendule se trouve raccourci ou allongé selon l'exigence des cas. Par cette figure il paroît que toute cette mécanique tient à la platine du mouvement, & c'est seulement sur un

1727. coq fixé sur la platine. On voit les justes positions de
N°.302. toutes ces pieces dans la figure Y Z, qui est la partie supérieure du globe; H est l'aiguille des minutes, celle d'après est celle des heures, & enfin celle qui se trouve tout dessous est l'aiguille qui sert à hausser & baisser le pendule. Le rateau se trouve aussi marqué par les mêmes lettres A B C D dont on s'est servi pour la figure précédente.



dition au Globe mouvant.



N^o 302.



HORLOGE A SABLE

I N V E N T É E

PAR M. LE COMTE PROSPER.

1727.
N^o. 303.

A B est un cylindre ou canon de verre ; à son extrémité A est un vase A E d'une matiere quelconque. Le fond de ce vase sera percé d'un trou qui puisse servir à l'écoulement du fluide que ce vase contiendra , de même que les horloges à sable ordinaires. On réservera au canon une ouverture OC tout auprès de la bouche où est le fond du vase ; cette ouverture sert à faire passer une lame pour fermer le trou du vase quand on le voudra : le tuyau sera divisé dans toute sa longueur de la maniere dont on le dira par la suite. On remplira donc le vase A E de poudre la mieux préparée , ensuite on aura recours à une méridienne sur laquelle on placera , si l'on veut , un stile ou gnomon perpendiculaire ; son ombre s'appercevra mieux quand il sera arrivé au point de midi , où étant parvenue on tirera la lame qui bouchoit le trou du vase , pour lors le sable coulera dans le cylindre ; on laissera ainsi couler cette poudre jusqu'au lendemain à pareille heure , c'est-à-dire , midi ; d'où l'on aura la poudre de 24 heures. Ensuite on diminuera l'espace du canon rempli en autant de parties égales pour avoir les heures ; on subdivisera ces mêmes parties pour avoir les demies , les quarts & les minutes , si les espaces le permettent.

FIG. I.

On pourroit encore mieux faire cette division en marquant d'heure en heure ou de parties d'heure en parties d'heure le point où le sable seroit arrivé , ainsi que M. de Reaumur l'a enseigné dans sa nouvelle construction

de thermometres : on éviteroit par là les inégalités du tuyau.

1727.

No. 303.

A côté de ce canon on en placera un second qui lui fera semblable, comme on le voit Figure 4, où il sont contenus dans une boîte. Dans l'intervalle que ces canons laissent entre eux au point 7, on assujettira la lame ou plan horizontal mobile autour de ce point, de manière qu'il puisse tourner à droite, à gauche, & entrer dans les ouvertures réservées aux extrémités des canons.

Mais comme on pourroit objecter que le temps d'ouvrir & de fermer produiroit quelque erreur, voici une démonstration simple que l'Auteur a ajouté pour répondre à cette objection.

Soient les deux cercles égaux OXG , INK à distance arbitraire, & le point E également éloigné des deux centres : tirez la ligne XV ; cette ligne étant fixée au point E ne se mouvra que circulairement, & les angles NEV & XEH formés par ce mouvement, seront égaux réciproquement & alternativement; par cette raison le plan coupera les cercles en segmens égaux : ces deux cercles étant ainsi divisés, l'on voit qu'une portion de l'un sert de complément à l'autre, c'est-à-dire, que la portion FGH est le complément du segment IKN . Il est donc clair que dans le moment que la ligne XV ouvre une portion d'un des cercles, elle ferme dans l'autre une ouverture égale, d'où il suit qu'il y a toujours une ouverture libre. Si l'on prend à présent les cercles pour les trous des vases, il est évident que le sable coulera toujours également, quoique partagé dans les deux canons. Passons à l'explication des pieces qui composent l'horloge àoudre.

A est un vase dans lequel est le fluide; l'extrémité de ce vase doit être de façon qu'il puisse s'enchasser dans le canon,

PQ

PQ petite piece percée d'un trou par lequel s'écoule le fluide.

DEF garniture de métal posée aux bouts des canons, où est l'ouverture depuis E jusqu'en D, dans laquelle on fait passer le plan horizontal. 1727.
N^o. 303.

XXXV plan horizontal démontré par le parallelogramme de la deuxieme Figure, qui doit se mouvoir sur le point R en posant la main au manche V, afin de fermer & ouvrir les trous.

MNOY garniture de l'extrémité inférieure du canon ; construite aussi de métal & façonnée en vis, afin de pouvoir l'ôter du canon.

HI canon de verre ou crystal, divisé dans sa longueur en parties égales, comme il a déjà été dit.

3, 4, 5, 6, 7, (fig. IV.) chambre ou caisse dans laquelle on ajuste les canons avec leurs vases ; 7 est le point où s'accroche le plan horizontal ; 5, 6, est le battant de la caisse : le tout sera suspendu par le crochet 3.

USAGE DE CETTE MACHINE.

On vient de voir une partie de l'usage de cette horloge, quand on a parlé de la maniere de régler la quantité de fluide, & aussi la façon de diviser l'espace rempli par ce même fluide. Nous pouvons regarder ce premier usage comme le plus facile, & ce second comme le plus exact ; il consiste en ce qui suit.

Il faut boucher une des ouvertures avec le plan horizontal, qui empêchera la chute de la matiere ; on démontrera la garniture d'en-bas & on tirera la poudre qui s'étoit écoulée ; on pesera cette poudre dans une balance la plus juste qu'il se pourra ; par ce poids au secours des tables que l'on trouvera à la fin de cette description, on aura les heures jusqu'aux moindres parties. L'on donnera ci-après un exemple, pour faire voir seulement la façon dont on a opéré pour les calculer.

Rec. des Machines.

TOME V.

D

1727.

N°. 303.

E X E M P L E.

L'on suppose que la matiere qui s'est écoulée pendant 24 heures soit du poids de 96 onces ; ce seront donc 4 onces par heure : si dans un certain temps il s'est écoulé 18 onces, on fera cette proportion. Si quatre onces donnent 5600 secondes, (qui est une heure) que donneront 18 onces ? La regle étant faite on aura 16200 secondes, qui réduites en heures feront 4 heures 30 minutes juste.

L'Auteur de cette machine a pris les poids de l'endroit où il est, c'est-à-dire, la livre de 12 onces, l'once de 16 dragmes, la dragme de 36 grains. Les tables suivantes étant calculées sur ces sortes de mesures, il sera toujours facile en suivant le principe, de les calculer sur tel poids que l'on voudra.

La premiere table est celle des livres, & on la formera en donnant trois heures à une livre de matiere, parce qu'il a été dit que 4 onces donnoit une heure ; donc une livre donnera 3 heures : l'on poussera ainsi la table jusqu'à 10.

La seconde table est des onces : on fait que 4 onces donnent une heure, une once donnera donc un quart d'heure, c'est-à-dire, quinze minutes ; deux onces, 30 minutes.

La troisieme table est des dragmes qu'il faut pousser jusqu'à 16, parce que les 16 sont une once, & sachant que une once est 15 minutes, la partageant par 16, il viendra la valeur d'une dragme, qui est 56 secondes & 15 tierces.

La quatrieme est des grains, & elle fera de 36 ; car les 36 grains sont une dragme, laquelle partagée par 36, donnera la valeur d'un grain, qui est une seconde, 33 tierces & 45 quartes, le double pour deux & le triple pour 3, &c.

USAGE DES TABLES.

E X E M P L E.

1727.

N^o. 303.

Une certaine quantité de maniere pefe 10 livres; 4 onces, 7 dragmes, 12 grains; on cherchera dans la table des livres, & on trouvera à côté de 10 livres 30 heures; on cherchera de même les 4 onces dans la table des onces, on trouvera une heure, pour les 7 dragmes, 6 min. 33" & 45"; pour les douze grains on aura 18" & 45"; ces quantités étant ajoutées ensemble donnent un jour, 7 heures, 6 minutes, 52" & 30".

Cette machine peut servir utilement à la marine, & doit être suspendue perpendiculairement, afin que la boîte qui la contient puisse suppléer aux différens mouvemens du vaisseau: il faut pourtant qu'elle soit contenue par le bas, & qu'elle n'ait qu'une certaine liberté de se mouvoir, sans quoi elle heurteroit contre le bord, ou contre quelque autre corps. Il ne seroit pas difficile d'ajouter à cette horloge la suspension dont on se sert pour les boussoles; pour lors elle auroit un mouvement plus régulier, plus uniforme & moins précipité que n'étant suspendue que par un seul point.

Cette maniere de mesurer le temps, qui est ingénieuse, demande beaucoup d'expérience, & que l'on sache si la matiere ne seroit point exposée à l'injure de l'air, & s'il n'y aura point d'altération dans cette matiere par rapport aux différens climats.

Le service de cette machine ne doit être confié qu'à des personnes fort attentives, qui puissent bien prendre garde qu'en vidant les canons, il ne se répande de la poudre, qui doit être pesée fort exactement, puisque c'est dans le poids que consiste la justesse de cette horloge.

D ij

1727.
N^o.303.

Table de la livre.

Livres	Heures
1.	3.
2.	6.
3.	9.
4.	12.
5.	15.
6.	18.
7.	21.
8.	24.
9.	27.
10.	30.

Table des onces.

Onces	Heures	Minu.
1.		15.
2.		30.
3.		45.
4.	1.	0.
5.	1.	15.
6.	1.	30.
7.	1.	45.
8.	2.	0.
9.	2.	15.
10.	2.	30.
11.	2.	45.
12.	3.	0.

Table des dragmes.

Drag.	Minu.	Secon.	Tierc.
1.	0.	56.	15.
2.	1.	52.	30.
3.	2.	48.	45.
4.	3.	45.	0.
5.	4.	41.	15.
6.	5.	37.	30.
7.	6.	33.	45.
8.	7.	30.	0.
9.	8.	26.	15.
10.	9.	22.	30.
11.	10.	18.	45.
12.	11.	15.	0.
13.	12.	11.	15.
14.	13.	7.	30.
15.	14.	3.	45.
16.	15.	0.	0.



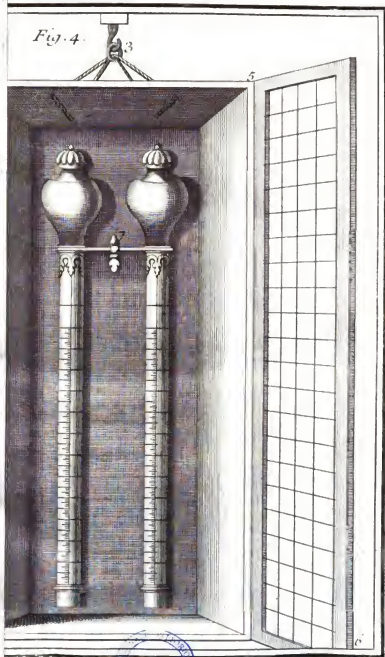
Table des grains.

1727.
N^o. 303.

Grains	Minut.	Secon.	Tierc.	Quart.	Grains	Minut.	Secon.	Tierc.	Quart.
1.		1.	33.	45.	19.		29.	41.	15.
2.		3.	7.	30.	20.		31.	15.	0.
3.		4.	41.	15.	21.		32.	48.	45.
4.		6.	15.	0.	22.		34.	22.	30.
5.		7.	48.	45.	23.		35.	56.	15.
6.		9.	22.	30.	24.		37.	30.	0.
7.		10.	56.	15.	25.		39.	3.	45.
8.		12.	30.	0.	26.		40.	37.	30.
9.		14.	3.	45.	27.		42.	11.	15.
10.		15.	37.	30.	28.		43.	45.	0.
11.		17.	11.	15.	29.		45.	18.	45.
12.		18.	45.	0.	30.		46.	52.	30.
13.		20.	18.	45.	31.		48.	26.	15.
14.		21.	52.	30.	32.		50.	0.	0.
15.		23.	26.	15.	33.		51.	33.	45.
16.		25.	0.	0.	34.		53.	7.	30.
17.		26.	33.	45.	35.		54.	41.	15.
18.		28.	7.	30.	36.		56.	15.	0.



Fig. 4.



H. 3

Digitized by Google



1727.
N^o. 304.

NOUVEAU CRIC

POUR

L'USAGE DES LUNETES,

INVENTÉ

PAR M. DE MAIRAN,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

LA piece A est soutenue de trois arcboutans B, C, D, liés au bas par les traverses E F. Cette piece A est percée d'un trou d'une figure quarrée, le long duquel monte & descend la tige YGK; ce qui se fait par le moyen de la corde HI, qui se double sur le bout K de ladite tige, & vient passer dans les pitons L, M, & ensuite va se rouler autour du cylindre NO, auquel tient la poignée N que l'on fait tourner à droite pour hausser le bout de la lunette appuyée sur T (tête du cric) & à gauche pour l'abaisser; il est aisé de comprendre que la résistance qu'il

1727. y a dans cette machine, (par rapport au poids de la lunette sur la tige Y G K) & que les frottemens qui se ren-
 N°. 304. contrent nécessairement s'y trouvent aussi utiles, qu'ils sont nuisibles dans presque toutes les autres. Cependant comme par la longueur du temps & le fréquent usage que l'on en feroit, ce frottement pourroit diminuer & devenir insuffisant à soutenir le poids du bout de la lunette, & que par conséquent l'Observateur seroit assujetti à avoir toujours la main sur la poignée N ; pour remédier à cet inconvénient , M. de Mairan y ajoute une corde Q qui tourne sur le cylindre d'un sens contraire aux deux cordes ou aux deux parties H, I, de la corde destinée à hausser ou baisser la tige G K. Cette corde Q va passer par dessus la traverse P ; au bout de cette corde il y a un poids R de quatre ou cinq livres qui descend quand le bout de la lunette monte, & monte quand le bout de la lunette descend, ce qui avec les frottemens des cordes fera équilibre à la plus forte lunette que l'on pourra appuyer sur ce cric. La traverse F du pied ne doit pas rencontrer la traverse E dans son milieu, afin de donner la liberté à la tige K G de descendre jusqu'au terrein.

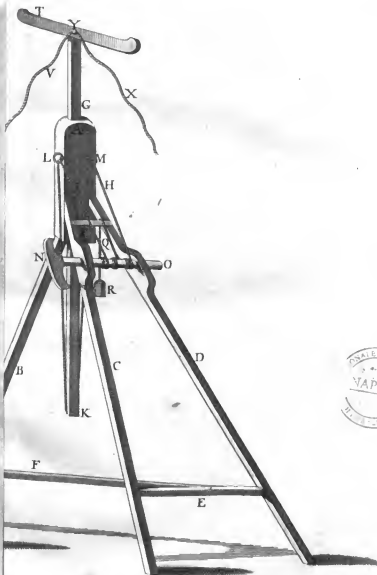
L'on n'a rien donné dans ce genre de plus simple, ni de plus commode, comme on le peut voir par la comparaison des crics à crémailleres de fer dont on s'est servi jusqu'à présent ; non-seulement pour le peu de dépense qu'exige celui-ci, mais encore pour la douceur de ses mouvemens, sa légèreté & pour la commodité du transport ; la machine pouvant aisément être prise toute montée par la main ou traverse P, qui est à peu-près dans la ligne de direction de son centre de gravité, & pouvant aussi facilement être démontée & liée en faisceau. Les piéces qui composent ce cric ne sont assemblées qu'à mortaise ou à simples chevilles, ou à vis. Le petit cordon V Y X est attaché à une petite vis au milieu de la tête du cric,

cric, à l'endroit Y, ce cordon sert à saisir la lunette par le bout de l'oculaire, lorsque l'on est obligé d'élever le bout de l'objectif quand l'astre que l'on veut observer est fort élevé.

1727.
N^o. 304.



au Cric pour l'usage des Lunettes.



N^o 304.

Herissant Sculp.

Digitized by Google


 1727.
 No. 305.

M A C H I N E

POUR

LABOURER LA TERRE

SANS BESTIAUX,

INVENTÉE

PAR M. JARAVAGLIA.

ABCD est un train monté sur deux roues dont la voie est un peu moins large que celle d'une médiocre charrette. Deux rateliers E, F composés de trois ou quatre bèches pointues, sont ici substitués à la place du soc. Ces rateliers ont des tiges E G, F H qui enfilent la traverse I K, dans laquelle cependant ils peuvent se mouvoir ; ces rateliers sont encore pris dans leur milieu par des cordes qui passent entre les deux tiges de chaque ratelier, & vont ensuite se fixer aux montans L M. La traverse I K est jointe aux côtés du train par des charnières au moyen desquelles elle peut tourner ; & par conséquent diriger les rateliers qui y sont attachés ; les tiges portent sur une pièce N O, fixée à un grand levier P Q R, à l'extrémité duquel est une corde qui tombe devant un homme moteur de cette machine.

FIG. I.

E ij

1727.
N^o. 305.

Toute la piece R Q P O N est mobile sur deux pivots qui entrent dans les deux joues du train; cette piece est encore appuyée sur un support S, fiché au milieu de la traverse qui soutient les deux montans L M; cette traverse est encore assujettie dans les deux joues par des pivots, de sorte que l'appui S & les deux montans L M sont mobiles sur ces deux points, & s'abattent avec le levier P Q R quand la puissance tire sur la corde pour renverser la terre, après que les rateliers ont été frappés par les masses. Les deux masses T V sont chevillées par leurs manches à deux chapes X Y, dans lesquelles ils peuvent se mouvoir, & tomber par leur propre poids quand la puissance ne les retient plus. Ils sont retenus au moyen de deux montans Z W fixés à la traverse 2, 3, à laquelle sont attachés deux manches 2 c, 3, 6, qui sont angle droit sur la traverse avec les montans Z W. Cette traverse est soutenue par deux pivots sur lesquels elles peuvent tourner, lorsque les montans s'abattent par le poids des marteaux.

Aux extrémités Z W sont des étriers de fer, qui assujettissent les marteaux sur leur appui, & servent en même-temps à les diriger sur les têtes des rateliers. Les ressorts 7, 8, servent à fixer les coins qui retiennent les masses dans leurs manches.

Pour se servir de cette machine, on la dispose d'abord comme elle est représentée dans cette figure. Par exemple, après que le marteau a frappé sur la tête H de la bêche, & qu'elle est enfoncée autant qu'il est possible, on relève les marteaux, ensuite on tire sur la corde pour abattre le levier P Q R suivant l'arc R r; car on a dit que l'appui fléchissoit & s'abattoit avec le levier, puisque la traverse tourne sur le pivot 9 en décrivant l'arc S s, ce qui ne peut arriver sans que la bêche ne s'élève suivant la ligne P p, & par conséquent ne renverse la terre, dans laquelle

Fig. II.

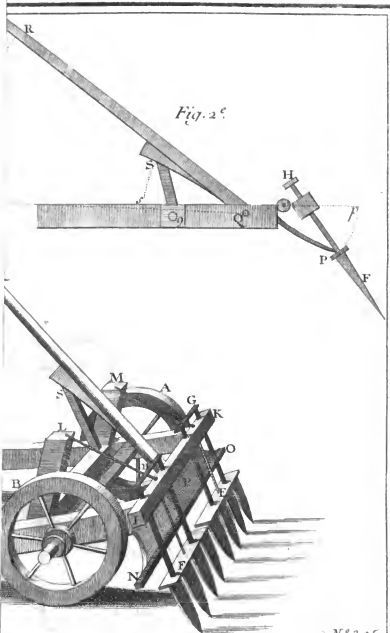
APPROUVÉES PAR L'ACADÉMIE. 37
elle étoit enfoncée, après quoi on fait reculer cette machine pour recommencer la même manœuvre.

1727.
N^o. 305.



Bestiaux.

Fig. 2^e



N^o 305

Herissey's cup.



RECUEIL
DES MACHINES
APPROUVÉES
PAR L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES.

ANNÉE 1728.

THE
REPUBLICAN
OF
THE
STATE OF
NEW YORK
PUBLISHED
DAILY
EXCEPT ON SUNDAYS
AND HOLIDAYS
AT
NO. 10 NASSAU ST. N.Y.

SOUFLET



1728.

№. 306.

SOUFFLET CONTINU, N^o. 306.

P R O P O S É

PAR M. TERAL.

AB est une caisse bombée sur ses côtés. C est un coffre attaché fixement au corps de la caisse ; ce coffre sert pour le passage de l'air dans la gorge E, & dans le canon D. La caisse est percée sur ses côtés de plusieurs trous TT, qui servent pour le passage de l'air extérieur dans le corps du soufflet : cette machine est portée sur quatre roues, afin d'en faciliter le transport.

Dans l'intérieur de cette machine il y a un arbre F G, au milieu duquel sont entées quatre ailes de tôle 1, 2, 3, 4; à l'extrémité G de l'arbre est une lanterne dans laquelle engrene la roue I, que l'on fait tourner par le moyen de la manivelle H, attachée fixement à son centre. Il est clair qu'en faisant tourner la roue I, l'on fait aussi tourner l'arbre F G avec ses ailes qui chasseront l'air dans la gorge E; où étant comprimé, il sort avec rapidité, & produit un vent dont la violence sera proportionnée à la force que l'on emploiera pour faire tourner la manivelle H.

Les dents de la roue I & de la lanterne G ayant été faites de fer, elles faisoient ensemble un bruit qui devenoit très-incommode, sur quoi on a donné à l'Auteur quelques avis dont il a paru vouloir profiter, Cet inconvénient supprimé, le soufflet pourra être d'usage pour les grandes forges.

Il est aisé de voir que la mécanique employée dans cette machine n'est point nouvelle, puisqu'elle est déjà employée dans la machine à vanner les grains & dans la

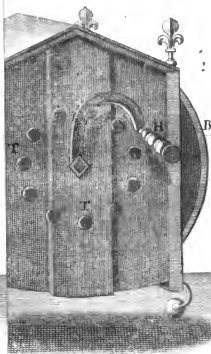
Rec. des Machines.

TOME V. F

porte-vent qui sert à donner de nouvel air, & que cet
1728. inconvénient se trouve encore dans *Agricola*, de se me-
N°. 306. *italica*.



fig. 1.^{re}



N^o 306.

Herivel Sculpt.



M A C H I N E

POUR LAMINER LE PLOMB,

PRÉSENTÉE

PAR M. FAYOLLE.

1728.
Numeros
307-308.
309-310.
311-312.
313-314.
315-316.
317-318.
319-320.

PLANCHES
I. & II.

CETTE machine est composée d'un arbre vertical B, mobile sur son axe, & auquel sont fermement attachées les barres ou leviers A; c'est aux extrémités de ces leviers que sont attelés les chevaux destinés au service de la machine. Ce même arbre porte une roue de chan C, qui engrene dans une lanterne D, dont l'arbre E étant dans une situation horizontale, est mobile comme le premier sur son axe, deux autres roues F, H, sont pareillement fixées sur cet arbre; la première F est un hérisson, & la seconde H est une lanterne; un second arbre horizontal L est posé parallèlement au-dessous du premier. Cet arbre qui peut se mouvoir sur lui-même, porte deux lanternes G, K, ayant la même position que les roues supérieures: ces lanternes ne sont point assujetties; elles peuvent faire leurs révolutions indépendamment de leur arbre commun; mais un verrouil M, pratiqué sur l'arbre dans l'intervalle que les lanternes laissent entr'elles, sert à les unir alternativement à ce même arbre, & l'oblige à tourner suivant les révolutions de celle à laquelle il se trouve fixé. L'utilité de ce changement sera expliquée dans la suite.

Le hérisson F mené par son arbre oblige la lanterne G, dans laquelle il engrene, de tourner dans une direction

E ij

opposée. La seconde lanterne K est mise en mouvement par une roue de renvoi I, que la lanterne supérieure H fait tourner. Il est clair que par cette interposition les deux lanternes HK tourneront du même sens.

Le cylindre Q est posé horizontalement, & fixement adapté à l'arbre inférieur, par le moyen d'une boîte quarrée P, (*Voyez les planches II & III.*) qui embrasse l'extrémité du cylindre & celle de l'arbre. Le sens dont cet arbre tourne détermine par conséquent les révolutions du cylindre. Ce cylindre tourne plus ou moins vite: il tourne plus vite quand la lanterne G le mene, que quand l'autre lanterne K le fait tourner: la raison de cet effet, est que dans le premier cas quatre roues suffisent, & dans le second cinq roues sont nécessaires, d'où il résulte un plus grand frottement.

Un second cylindre Q semblable au premier, ayant aussi la même position, est embarrassé à ses deux extrémités par des doubles colets & palliers S, qui lui permettent de tourner sur lui-même: ces palliers sont traversés par quatre colonnes de fer UU, qui passent dans les anneaux des mêmes palliers RST. (Planche IV.) Le pallier qui porte le cylindre, est pareillement soutenu par les branches de fer bb qui tiennent à un second rouleau c, auquel est fixé un contrepoids d capable d'élever le cylindre, si les roues de cuivre VV, faites en écrous, ne le contenoient à la hauteur demandée; car ces roues entrent elles-même aux extrémités des colonnes de fer, faites en vis; ces roues étant tournées font descendre le cylindre. On les fait ainsi mouvoir à l'aide de deux pignons XX, qui engrenent dans les dents des roues de cuivre VV; ces pignons font eux-mêmes menés par le moyen d'une vis-sans-fin Y, que l'on peut faire mouvoir par une force très-petite, malgré la grande pesanteur du rouleau, ce qui se fait en tournant la manivelle Z. Toutes ces pièces composent ce que l'on appelle le régulateur; en effet, elle ne sont que pour déterminer l'épaisseur des tables de plomb.

Un grand châssis de cinquante pieds de long & de six de large, est pratiqué pour faciliter la conduite de la table de plomb entre les cylindres. Pour cet effet ce châssis est garni de petits rouleaux *hh*, qui ne font que tourner sur leur axe, & qui sont posés parallèlement les uns aux autres dans le même sens que les cylindres. Les moyens dont on se sert pour couler & transporter les tables de plomb pour être laminées, seront décrits après avoir parlé des fonctions de la machine.

Ayant donc conduit la table de plomb, qui est ordinairement de 18 lignes d'épaisseur au sortir du moule où elle a d'abord été coulée, l'on arrête le régulateur, c'est-à-dire, que l'on tourne la vis-sans-fin qui fait mouvoir les pignons dans laquelle elle engrene; ces pignons font circuler les roues de cuivre ou écroues qui retiennent le cylindre supérieur: tournant donc cette vis de façon à pouvoir permettre à ce cylindre de monter, & étant élevé par le contrepoids *d*, on fixera ce cylindre à un peu moins de dix-huit lignes d'intervalle: on assujettira ensuite la lanterne *G* à son arbre par le moyen du verrouil *M*, chassé par le levier *N*; la lanterne étant menée par le hériffon *F* fera tourner nécessairement l'arbre *L*, ensemble le cylindre inférieur *Q*, auquel il est adapté. Ce cylindre tournera d'un sens pendant que le cylindre supérieur tournera de l'autre: pour lors la table de plomb passera entre les deux cylindres: cette table ayant tout-à-fait passé, on change le mouvement des cylindres en défixant la lanterne *G* de dessus l'arbre pour y fixer l'autre lanterne *K*, & pour cet effet on chasse le verrouil de son côté, qui la retient, de même que la première lanterne. Il faut ici rappeler ce que l'on a dit au commencement sur ces différens mouvemens.

La lanterne *G* étant menée directement par le hériffon *F*, cette lanterne entrainera avec elle le cylindre, qui circulera d'un sens opposé à celui du hériffon; au contraire le

1728.
Numeros
307.308.
309.310.
311.312.
313.314.
315.316.
317.318.
319.320.

même rouleau étant ensuite mené par la seconde lanterne
 1728. K, cette lanterne, par l'interposition de la roue I, tournera
 Numeros du même sens que le hérisson; car le verrouil étant dégagé
 307.308. de la lanterne G, qui est absolument libre sur son arbre, ne
 309.310. met aucun obstacle au mouvement de la seconde lanterne
 311.312. K; c'est donc par le second mouvement contraire au pre-
 313.314. mier que l'on fait repasser la table du côté où elle s'étoit
 315.316. d'abord engagée dans les cylindres. Cette table repassée de
 317.318. ce même côté, on donne quelque jour à la vis-sans-fin,
 319.320. pour faire baisser le cylindre supérieur, qui pour lors laisse
 un espace moindre que le premier: on dégage la lanterne
 K, pour recommencer la même opération; tout ce ser-
 vice se fait presque tout à la fois. On réitère ces opérations
 jusqu'à ce que la table soit réduite à l'épaisseur que l'on
 souhaite. Cette machine est exécutée avec tant de préci-
 sion, qu'elle peut laminer une table depuis 15 & même 17
 lignes, jusqu'à l'épaisseur d'une feuille de papier. Le plomb
 de cette fabrique n'est point altéré après y avoir été tra-
 vaillé, comme on l'a prétendu; les tables sont parfaitement
 unies, compactes & malléables, les feuillets qui peuvent
 se détacher de dessus sa superficie, ne sont autre chose
 que les parties sablonneuses du plomb qui restent toujours
 dessus après avoir été fondu, & qui sont plus dures que les
 autres avec lesquelles elle ne sauroit faire corps, ce qui
 n'affoiblit en aucune façon les tables. Il n'est point vrai
 non plus que ce plomb contienne ni boursofflures ni ven-
 tostés, ce qui a été vérifié par les différentes coupes que
 l'on a faites sur des tables de toute épaisseur; en un mot la
 façon dont ce plomb se maintient dans beaucoup de résér-
 voirs qui en sont garnis, prouve évidemment son utilité &
 sa bonté, ce qui fait en même-temps l'éloge de la machi-
 ne. Au surplus si l'on veut être plus parfaitement instruit;
 on aura recours au Mémoire sur le laminage du plomb,
 mis au jour par M. Remond, de la Société des Arts, im-
 primé à Paris en 1731, in-4°.

Afin que l'on soit plus au fait des pieces qui entrent dans la composition de cette machine, il paroît nécessaire de rapporter ici ces pieces par lettres de renvoi, qui sont les mêmes dans toutes les planches.

1728.
Numeros
307.308.
309.310.
311.312.
313.314.
315.316.
317.318.
319.320.

Renvoi des lettres qui sont sur les planches de la machine à laminier le plomb.

- A. Bras de levier auxquels sont attelés les chevaux qui font mouvoir toute la machine.
- B. Arbre vertical, au bas duquel entrent les bras de levier A, & au haut duquel la roue de chan est attachée.
- C. Roue de chan de 78 dents.
- D. Lanterne de 39 fuseaux, dans lesquels engrenent les dents de la roue de chan.
- E. Arbre horizontal auquel sont fixées les lanternes D, H, & le hérifson F.
- F. Hérifson de 31 dents.
- G. Lanterne qui roule sur l'axe L sans lui imprimer son mouvement, sinon lorsqu'elle lui est attachée par le verrouil M.
- H. Lanterne de 21 fuseaux, qui donne le mouvement à la roue de cuivre I.
- I. Roue de cuivre de 9 dents, qui engrene dans les lanternes H, K, & par l'interposition de laquelle la dernière acquiert un mouvement contraire à celui de la lanterne G.
- K. Lanterne de 27 fuseaux, qui roule sur l'arbre L sans lui imprimer son mouvement, si ce n'est lorsqu'elle lui est fixée par le verrouil M.
- L. Axe sur lequel roulent les lanternes G, K, & qui est garni du verrouil M au bout duquel est un quarré qui entre dans la boîte de cuivre P.
- M. Verrouil attaché à l'axe L, qui pousse selon le besoin dans une des lanternes G, K, dans lesquelles on a pra-

1728. tiqué des rainures, fait suivre à cet axe le mouvement de la lanterne dans laquelle il est engagé.
- 307.308. N. Levier pour chasser le verrouil du côté que l'on veut.
- 309.310. O. Pivot pour soutenir le levier N.
- 311.312. P. Boîte qui unit le quarré qui est au bout de l'axe avec celui qui est au bout du cylindre d'en-bas.
- 313.314. QQ. Cylindres entre lesquels le plomb s'applatit.
- 315.316. R. Palliers immobiles sur lesquels roule le cylindre d'en-bas.
- 317.318. S. Palliers de cuivre qui portent le cylindre d'en-haut, & qui, par le moyen des branches de fer *b* auxquelles ils sont attachés, s'élevent pour donner aux lames de plomb l'épaisseur que l'on veut.
- 319.320. T. Collets qui embrassent par-dessus le cylindre d'en-haut.
- U. Colonnes de fer vissées par le haut, qui passent dans les anneaux des palliers des collets aux côtés R, S, T.
- V. Roues de cuivre vidées en écrous, dans lesquelles entrent les colonnes ci-dessus : ces roues servent à ferrer les collets T, & empêcher par ce moyen le cylindre d'en-haut de monter lorsqu'il est à la hauteur nécessaire.
- X. Pièces composées d'un pignon de fer par le bas, pour engréner dans les dents des roues de cuivre V, & d'une roue de cuivre par le haut pour recevoir l'impression de la vis-sans-fin.
- Y. Vis-sans-fin, qui donne le mouvement aux pièces cotées X.
- Z. Manivelle qui sert à faire tourner la vis-sans-fin Y, par le moyen du quarré qui est à un bout, & qui s'emmanche dans la même manivelle.
- a. Support de la vis-sans-fin Y.
- b. Branches de fer auxquelles sont attachés les palliers de cuivre S.
- c. Arbre auxquelles branches de fer ci-dessus sont attachées par

par des especes de jarretieres, qui ceignent l'arbre & qui se raccourcissent lorsqu'il tourne & font monter le cylindre d'en-haut.

- | | |
|---|----------|
| d. Levier qui entre dans l'arbre C, & le fait tourner par son poids. | 1728. |
| e. Levier de fer pour entretenir les colonnes U. | 307.308. |
| f. Equerres de fer pour tenir en état les pieces cottées X. | 309.310. |
| g. Table sur laquelle sont posés les cylindres. | 311.312. |
| h. Rouleaux sur lesquels coule le plomb en sortant d'entre les laminoirs. | 313.314. |
| | 315.316. |
| | 317.318. |
| | 319.320. |

PLANCHE
XI.

L'établissement de cette machine a donné lieu de la simplifier. La partie A B qui renferme les cylindres & le régulateur, est la même; celle-ci ne differe de la premiere qu'en ce que le rouage composé de la roue de renvoi I, des lanternes H, G, K, & du hérifson F, est entièrement supprimé; l'extrémité C de l'arbre de couche CDE, tient directement au cylindre inférieur; cet arbre est prolongé jusqu'en F, auquel on ajoute une lanterne G, semblable à la premiere lanterne H: toutes deux sont mobiles autour de cet arbre, & engrenent dans la grande roue de chan L, qui est ici renversée; elle est enfermée dans une capacité creusée dans le manège. Les leviers M sont pratiqués au-dessous de cette roue: un verrouil NO, semblable au premier, mais beaucoup plus long, sert pareillement à fixer les lanternes alternativement sur l'arbre, pour procurer les différentes révolutions nécessaires aux cylindres pour repasser la table de côté & d'autre. L'on conçoit donc que si l'une des lanternes est fixée sur l'arbre par le moyen du verrouil, cet arbre fera tourner le cylindre avec lui, jusqu'à ce que l'on dégage cette lanterne, pour ensuite faire agir la seconde en la fixant sur l'arbre par le même verrouil; alors cette derniere imprime aux cylindres des révolutions contraires à celles de la premiere lanterne, d'où il suit que les mêmes effets sont produits par des voies plus simples; car dans la premiere machine la roue de

Rec. des Machines.

TOME V. G

renvoi se trouve trop petite & fait perdre de la force : il est vrai qu'on pourroit augmenter son diamètre & le rendre égal à celui des lanternes, sans cependant diminuer celle-ci, ce qui se pourroit faire en plaçant toutes ces pièces à côté les unes des autres, & par là donner un nouvel arrangement à la machine.

L'on prétend qu'il est d'usage dans quelques endroits de laminier des tuyaux de plomb, en substituant à la place des cylindres unis, d'autres cylindres creusés dans leur pourtour de plusieurs gouttières exactement rondes de différents diamètres, & construits de la manière suivante.

PLANCHE
XII.

Fig. II.

AB sont les colonnes de fer qui contiennent les rouleaux avec le régulateur ; CD, EF sont les cylindres. Chaque cylindre, comme GH, seroit creusé & canelé dans son pourtour & à distances égales de plusieurs gouttières faites en demi-cercle & de diamètres inégaux. Ces diamètres iroient toujours en diminuant depuis l'extrémité H jusques à son autre extrémité G. Le cylindre inférieur IL étant semblable au cylindre supérieur G, & étant précisément au-dessus l'un de l'autre, en observant que les parties pleines se touchent exactement, les vuides formeront alors des cercles parfaits, dans lesquels on fera passer un tuyau de plomb, qui d'abord aura été coulé comme M, & qui contiendra un mandrin ; après avoir fait passer le tuyau dans le calibre N, & se trouvant de la longueur marquée en R, on le fera repasser par le second calibre P, ensuite dans le troisième & de l'épaisseur demandée. Mais des inconvéniens inséparables de cette construction empêchent de croire que cette machine puisse faire l'effet qu'on lui attribue.

Après avoir décrit les différentes façons de laminier, il semble nécessaire de donner la construction des machines qui servent à couler & transporter les tables de plomb.

PLANCHE
XIII.

La machine à couler est composée d'une auge de bois ABCD, qui pose sur une pièce E ; la longueur de cette auge est à très-peu près égale à la largeur du moule GHIL ; la

partie AD est jointe au côté GH par des charnières qui permettent de renverser l'auge du côté du moule. La matière étant fondue dans la chaudière T, on la transporte avec des cuilliers dans l'auge, ensuite le renversement se fait par le moyen de deux chaînes MN, attachées par un de leurs bouts au fond extérieur de l'auge, les autres bouts des chaînes tiennent aux extrémités des bascules OP, OM, mobiles au point P, M; ces bascules étant tirées par les cordes R, enlèvent avec beaucoup de facilité l'auge dessus le moule, & la matière fondue fait pour lors une nappe qui coule avec beaucoup de douceur & d'égalité. Le moule est couvert de sable parfaitement uni. A la partie IL on réserve de quoi faire un anneau Z, par lequel la table est tirée lorsqu'elle est refroidie.

Pour transporter cette table on se sert d'une grue établie au devant de la machine à couler, & disposée au bout des châssis à rouleaux. La grue ABC est mobile sur les deux tourillons BC; à l'extrémité A est une poulie sur laquelle passe une corde, dont un des bouts tient la table D, & l'autre bout va se rouler sur un cylindre fixé à un cric composé d'une roue dentée E, menée par le pignon F, à l'arbre duquel sont les manivelles GH, que deux hommes font tourner. La table D étant suspendue à la hauteur nécessaire, on dirige la grue du côté du châssis IL, sur les rouleaux de laquelle elle est posée, pour ensuite être laminée, comme il a été dit ci-devant.

On ne sauroit douter de l'égalité du plomb laminé dans toutes ses parties, puisqu'il est travaillé entre deux rouleaux exactement parallèles; on a par ce moyen la facilité de savoir au juste la quantité de plomb dont on a besoin pour faire un ouvrage quelconque. Pour cet effet les Entrepreneurs délivrent des tarifs qui marquent le poids d'un pied carré des tables de toutes les épaisseurs, avec leurs prix; en calculant donc la quantité de pieds quar-

Gij

1728.
Numeros
307.308.
309.310.
311.312.
313.314.
315.316.
317.318.
319.320.

PLANCHE
XIV.

1728. rés de plomb dont on a besoin, on peut envoyer en toute
sûreté la somme juste, sans craindre d'être trompé du côté
Numeros du poids.

307.308.

309.310.

311.312.

313.314.

315.316.

317.318.

319.320.



ab, mē par le côté.

De



N.º 307.

Sevigne Julp.

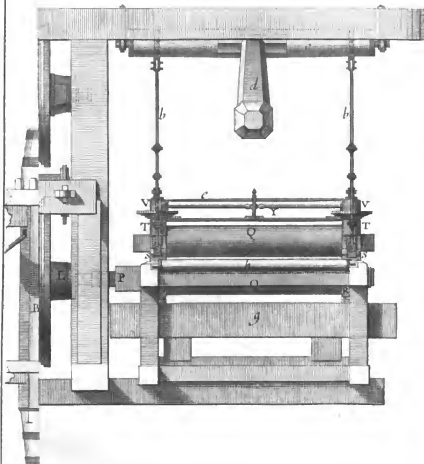
Digitized by Google

rés de plomb dont on a besoin, on peut envoyer en toute



ab, mû par le côté.

Pl. 2.



pieds.

5 6 7 8 *pieds.*



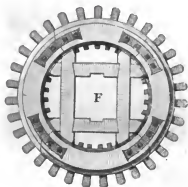
N° 308.

Herbert Sculp.

P

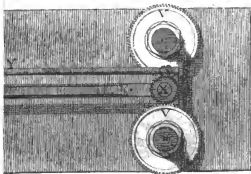


P



N° 309.

Herr. sculp.

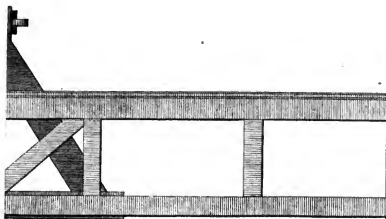


serrer le Cylindre d'enhaut.



lomb vuë par derriere.

Pl. 5.

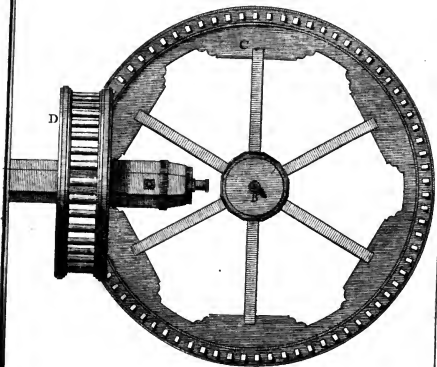


pieds.

N^o. 32.

Benard Sculp.



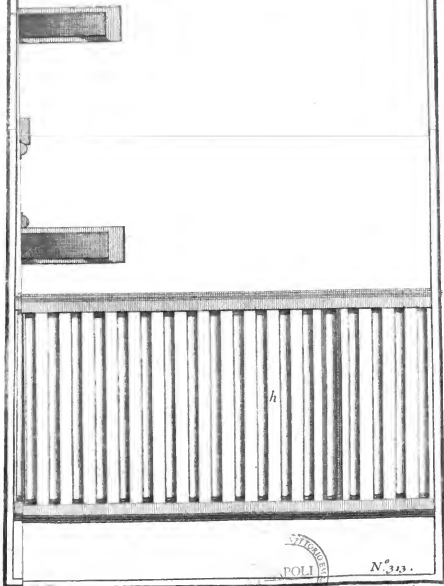


N° 312.

Verisim. Sculp.

plomb

Pl. 7.

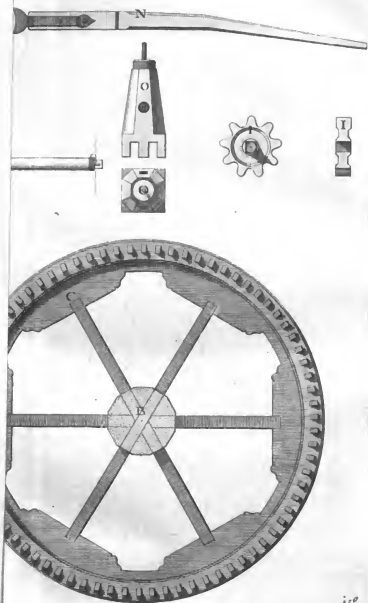


N. 313.

H. Rossi Sculp.

des pieces de la machine à laminer le plomb.

Pl. 8.



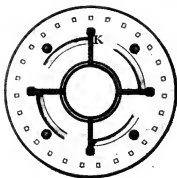
N. 314.



Horvath sculp.



D



N. 325.

Herscov sculp.



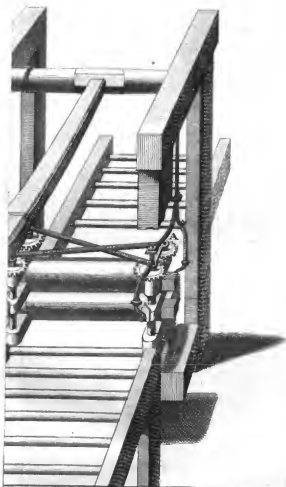
Echelle de six piéds.



N^o 316.

Herrnsculp.

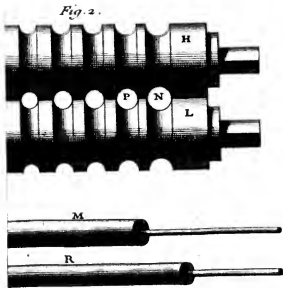
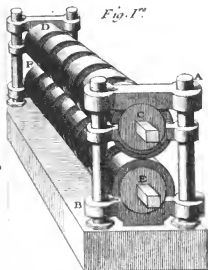




N.º 317.

Woodcut & Engraving.





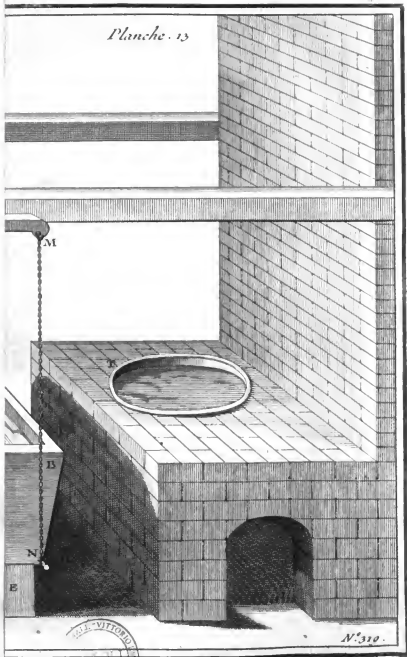
N^o 318.

Bernini sculp.



pour être laminées.

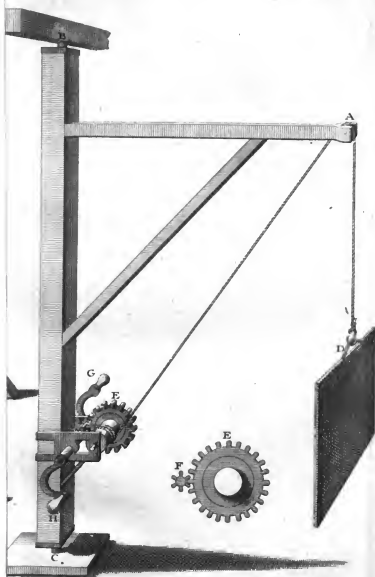
Planche . 13



Revue d'art.

pour l'usage de la machine à laminer le Plomb .

Planche 14.



N° 320.

Horiswet-sculp.



MOULE

A COULER DES TUYAUX DE PLOMB,

PROPOSÉ

PAR M. FAYOLLE.

1728.
N^o. 321.
322.

LE moule est posé sur une table quelconque; il est composé de deux parties qui s'écartent & se resserrent plus ou moins au moyen de quatre étaux AAA, &c. deux de chaque côté. Ces étaux sont fixés sur la table, & les extrémités des vis qui les composent sont attachées aux parties du moule, à l'extrémité duquel est un cric pareillement construit sur le bout de la même table. Ce cric tient à une lame C faite en forme de coin, qui partage le noyau compris dans l'intérieur du moule, & qui sera développé dans la seconde planche. PLANCHE I.

A la partie du moule la plus éloignée du cric, est une ouverture dans laquelle on jette le plomb fondu qui doit servir à former le tuyau.

La première figure de cette planche, est une coupe par le milieu du moule, suivant la largeur de la table. L'on voit par cette figure que les deux parties du moule sont entretenues par les deux étaux AA, & que dans l'intérieur le noyau est de même partagé en deux parties BB, par le moyen de la lame C qui l'assemble à queue d'aronde. PLANCHE II.

La deuxième figure fait voir le dedans d'une des moitiés du noyau brisé B avec sa lame C, tirée à demi, & vue sur sa largeur.

La figure troisième représente l'intérieur d'une des moi-

tiés du moule , avec son noyau brisé B & la lame C, tirée encore à moitié , & vue sur son épaisseur.

1728.

N^o. 321. La maniere de se servir de cette machine se conçoit à la seule vue du dessein. Il faut d'abord s'imaginer la lame qui

322.

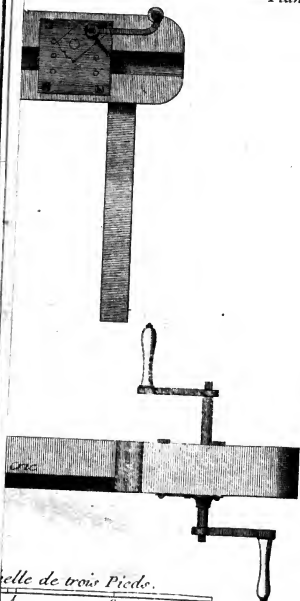
partage le noyau, poussée jusqu'au bout, comme on le peut voir dans la premiere planche ; ensuite le noyau étant soutenu par les extrémités du moule, qui sont fermées exactement, ce noyau étant donc placé dans le milieu du moule, & sa surface cylindrique étant éloignée à une distance égale du paroi intérieur du moule, il est clair que quand on jettera du plomb fondu par l'ouverture réservée au moule, cet intervalle se remplira de matiere & formera le tuyau de cette épaisseur. Ce tuyau étant refroidi, pour en ôter le noyau on écartera les deux parties du moule, & on tournera les manivelles du cric, qui tirera la lame du noyau ; pour lors il n'y aura aucune difficulté à retirer & le tuyau & le moule de dedans. L'épaisseur du tuyau dépendra donc de la grosseur du noyau, qu'il faudra avoir attention de bien placer au centre du moule, afin que le tuyau soit d'une épaisseur toujours égale.

Cette machine est en usage en plusieurs endroits, surtout en Angleterre, d'où elle a été tirée avec la machine à laminer le plomb.



se conçoit à la
 er la lame qui
 me on le per
 au étant for-
 mées exacte-
 ment du moule,
 distance égale
 que quand on
 ée au moule,
 ra le tuyau de
 our en ôter le
 , & on tourne
 me du noyau;
 r & le tuyau
 pendra donc
 attention de
 au soit d'une

ndroits, sur-
 c la machine

Planche 1^{re}

elle de trois Pieds.

N° 321.

Hervet sculp.



moule à couler des Tuyaux de Plomb.

Planche 2^e

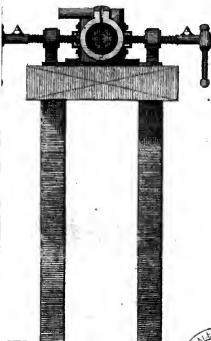
Fig. 3.



Fig. 2.



Fig. 1^{re}



N^o 322.



Herisvet Sculp.

Digitized by Google



M A C H I N E

1728.

N^o. 323.

P O U R

ÉLÉVER DES FARDEAUX,

P R O P O S É E

P A R M. DE MONTIGNY.

AB est une roue taillée en forme de rochet, & fixée à l'extrémité C d'un treuil CD; ce treuil peut avec la roue tourner librement sur lui-même, son arbre étant soutenu par un montant E, dans lequel il est libre. Un semblable montant soutient le treuil à l'extrémité C; à ces deux montans qui doivent être de fer) sont soudés deux bras GF, H aussi de fer, qui supportent une barre FH de même matière; cette barre est éloignée de l'axe du treuil d'une distance proportionnée au rayon de la roue AB; à l'extrémité H est un levier coudé MN, dont l'angle est formé par des anneaux qui sont enfilés en cet endroit, de manière que ce levier peut se hausser & baisser sur la barre HF: deux étriers IL sont joints à ce levier & servent à faire tourner la machine; le premier étrier I est appliqué en N, & tire sur la roue lorsque le levier descend; le second étrier L est opposé à celui-ci, étant joint un peu au-delà du centre de mouvement du levier, par conséquent il fait un effet contraire au premier, c'est-à-dire, il le fait tourner la roue que quand on élève ce levier. Il faut remarquer que ces étriers se meuvent autour des clous qui se rassemblent, & peuvent tomber par leurs propres poids sur les dents de la roue. Le poids P étant donc attaché à

1728.

No. 323.

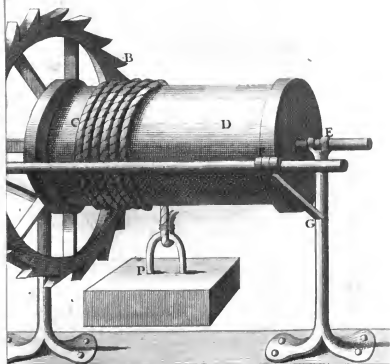
une corde roulée sur le treuil CD, lorsque l'on fera monter le levier M, l'étrier L tirera sur la dent dans laquelle il est engagé & fera tourner le treuil; pendant ce temps l'étrier NL montera & prendra une autre dent qui rabattra, lorsqu'il sera lui-même rabattu par la descente du levier, ainsi successivement, d'où il suit que l'on pourra faire travailler cette machine sans perte de temps.

L'intention de l'inventeur de cette machine étoit de la substituer à la place du cabestan dans les vaisseaux; mais une machine si lente ne paroît pas convenir dans des endroits où les manœuvres promptes sont absolument nécessaires. Cette invention d'ailleurs n'est pas nouvelle, le principe est le même que celui que M. de la Garouste a employé dans ses deux leviers de 1677; de plus la construction de cette machine diffère peu des *Crics* de M. Daleme, rapportés dans les *Mémoires de l'Académie* de 1716.



INSTRUMENT

Machine pour élever des Fardeaux.



N^o 323

Herriot-Sculp



INSTRUMENT

P O U R

PRENDRE HAUTEUR

EN MER,

I N V E N T É

PAR M. DE MONTIGNY.

1728.
N^o. 324.

A A est une plaque ou cercle de laiton que l'on suspend par les quatre anneaux, 1, 2, 3, 4, entre lesquels est une boussole L; ce cercle est ouvert en CC; ces ouvertures tendent en S, qui est une boîte quarrée, contre deux faces de laquelle sont attachées deux fleches semblables à la figure II, & par conséquent disposées dessus cette plaque en angle droit; ces fleches se haussent par cette boîte S, comme il sera expliqué ci-après.

FIG. I.

Le gabet D, qui est fixement attaché sur une boîte qui coule le long de la fleche C, se meut par le moyen des cordes E, E, M, M, qui passent sur des poulies MM, & dans des trous faits sur cette plaque, & vont s'entortiller d'un sens contraire l'un à l'autre autour d'une vis H dessous cette même plaque. La corde qui tient le gabet & qui passe par l'extrémité de la fleche, sert à faire reculer le gabet, & celle qui prend ce gabet simplement par dessous, sert à le faire avancer; par ce moyen le gabet D se pourra mouvoir facilement le long de la fleche C, & posera toujours sur les côtés de la fourchette YX. Toute la fourchette tient à la boîte S par une charniere, autour de laquelle toute la fleche se peut aussi mouvoir: cette boîte est intérieure à

FIG. I.
& II.

Rec. des Machines.

TOME V. H

une autre G ; au fond de celle-ci est une vis qui sert à faire monter & descendre la boîte intérieure S, & par conséquent la fleche qui se meut pour lors autour du point V, circonférence de la plaque ; le gabets Y est fixement attaché à l'extrémité de la fourchette.

Quand on voudra prendre hauteur il ne faudra que tourner la vis H à gauche pour faire monter les gabets, afin de reprendre l'ombre du marteau que le Soleil forme, & la retourner à droite pour les faire descendre, en cas qu'on les ait fait monter plus haut que l'ombre.

Il ne s'agira donc pour prendre une hauteur assez juste que de lever la boîte S, pour que les gabets & marteaux soient à l'horizon ; cela fait une fois avant de sortir du port, il ne sera plus besoin d'y toucher. Comme il y a trois sortes de marteaux, dont le moyen B tient à la fleche, la figure III est le grand, la figure IV représente le petit, & la figure V est la profondeur qu'ils doivent avoir ; le changement s'en fait facilement, ayant d'abord enté un de ces marteaux au bout T de la fleche, on fera entrer un de leurs bouts Q dans une emboîture Z, élevée sur la charnière à l'extrémité X. La vis O sert à détendre les cordes, lorsque l'on veut changer de marteau ; P, P', marquent les visières.



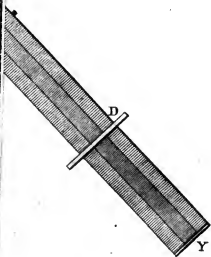


Fig. 5.^e



Fig. 4.^e



Fig. 3.^e



q



Marinet Sculp.

N^o 324



M A C H I N E

1728.
N^o. 325.

POUR SUSPENDRE DES INSTRUMENTS EN MER, INVENTÉE PAR M. DE MONTIGNY.

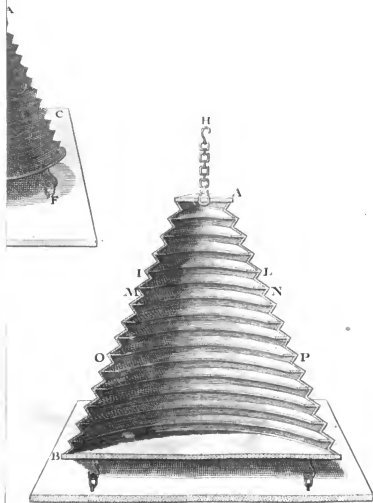
DC est supposé le plat de l'instrument garni de quatre anneaux, tels que les deux EF.

ABC est un cône tronqué, composé de plusieurs cercles de cuir IL, MN, OP joints ensemble & pliés de même que le cuir d'un soufflet; ce cône est terminé par deux plaques de cuivre A, B; au centre de la plaque supérieure A est une chaîne garnie d'un crochet H qui entre dans un anneau fixé au plafond du vaisseau.

Le cuir qui est capable de s'allonger & de se raccourcir, donne à cette machine une espèce de ressort qui supplée par ce moyen au tangage du vaisseau, d'où il suit que l'instrument demeure toujours parallèle à l'horizon: le roulis ne fait pas encore beaucoup d'effet sur cette suspension, puisqu'il ne le cône & l'instrument ne sont suspendus que par le point H; il est évident que l'axe du cône sera toujours vertical, pourvu que le roulis ne soit pas considérable.

Cette machine, qui a été inventée pour suspendre horizontalement la précédente qui sert à prendre hauteur en mer, peut également servir à tout autre suspension de cette nature.

H ij



N^o 325.

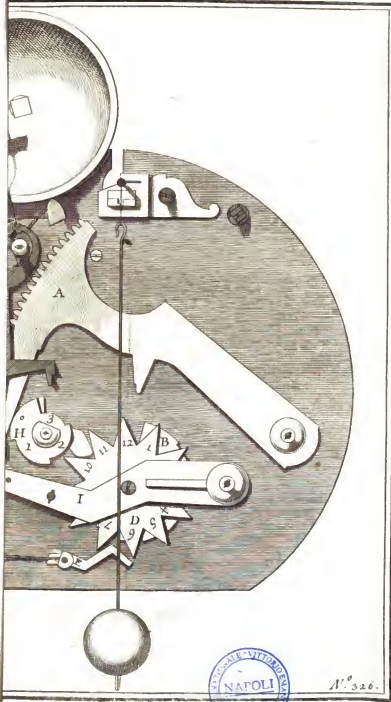


Hervet sculp.

1728. produire, ce qui a toujours été caché dans les pendules
qui l'ont précédée. L'Inventeur de celle-ci en a exécuté
N^o. 326. une qui est actuellement dans la chambre du Roi.



où les Machines de la Répétition sont disposées d'une manière nouvelle.



N.º 326.

Herwey Sculp





P E N D U L E

QUI MARQUE

LE TEMPS VRAI,

INVENTÉE

PAR M. PIERRE LE ROY.

L'EXTERIEUR de la plaque ABCD porte un cadran des heures à l'ordinaire, & dans son intérieur un cadran de secondes. Le cercle des minutes, qui est la circonférence la plus éloignée du centre, est mobile : ce cercle est attaché sur une roue dentée, menée par une seconde roue F, qui a rapport au mouvement, qui sera expliqué dans la suite.

PLANCHE
I.
FIG. I.

Les deux petits cadrans G, H pratiqués à la partie inférieure de la plaque, sont indépendans du mouvement, ils ne servent qu'à marquer le temps auquel on la monte & les différentes irrégularités de la pendule d'un temps à un autre, ce qui se fait en tournant les cercles extérieurs qui portent un ou deux boutons. Par exemple, l'on se servira d'abord du cadran G, & l'on mettra l'aiguille du centre sur le mois où l'on est ; ensuite on tournera le cadran mobile, & l'on mettra le quantième devant la fleur de lis fixée à la partie supérieure du cadran, après quoi on reviendra au second cadran H, l'on posera l'aiguille sur l'heure que la pendule marque, & la minute se marquera aussi en faisant tourner le cadran mobile, & posant cette minute devant la fleur de lis

comme on a fait pour le quantième au cadran précédent; par ce moyen l'on verra au bout d'un certain temps de combien cette pendule aura varié. L'heure qu'il faut prendre est celle de midi, parce que l'on pourra faire marquer ces petits cadrans sur une méridienne ou sur un bon cadran solaire, & dans un autre midi l'on connoitra la variation de la pendule.

L'ouverture I porte un index qui marque le lieu du Soleil; qui se trouve gravé sur une platine intérieure portée par la roue annuelle.

Dans les ouvertures L, M, sont marqués le lever & le coucher du Soleil gravés sur la même platine.

La troisième ouverture N fait voir le mois & quantième où l'on est.

Enfin la quatrième O sert à marquer si l'année est bissextile ou non.

FIG. II. Si nous supposons cette plaque renversée dans le sens CDAB, on découvrira la mécanique de cette machine.

Le pignon Z sert à mener la roue annuelle P. Au centre de cette roue est fixée la courbe d'équation QR qui lui est fixement attachée. Cette courbe frotte sur une poulie T pratiquée au rateau STV 9 mobile au point S. A l'endroit V du rateau est attachée une chaîne de montre qui est tirée par un petit barillet X fixé à l'arbre de la roue extérieure F, de manière que le ressort du barillet tire toujours sur le rateau en appliquant exactement la poulie T sur les bords de la courbe. L'on voit que la roue annuelle faisant son tour en un an, le rateau suit précisément les inégalités de la courbe, & tirant avec lui le barillet fait avancer ou retarder la roue F, ensemble la roue des minutes dans laquelle elle engrene; pour lors l'aiguille des minutes marque d'abord les minutes du temps moyen gravées au-dessus des heures, & celles du temps vrai sur le cercle mobile.

Pour

Pour contenir le cercle mobile & empêcher qu'il ne soit tiré tout-à-coup, on a fait une ouverture à la plaque 1, 2, 3, dans laquelle entre une cheville qui tient à ce cercle : deux autres ouvertures sont aussi pratiquées plus près du centre : ces ouvertures sont pour la communication du cadran à la sonnerie ; mais à la platine de la roue de minute est un tambour 10, 11, 12, sur lequel roule une seconde chaîne tirée par un ressort 13, 14, qui tend à faire mouvoir le cercle d'un sens contraire à l'engrénage de la roue F, moyennant quoi le cercle est contenu, & ne peut avancer que de la quantité nécessaire.

L'on sait qu'il y a deux manieres de faire marquer à une pendule le temps vrai.

La premiere en accélérant & retardant le mouvement des aiguilles, & la seconde en faisant avancer & rétrograder le cadran des minutes suivant la même équation.

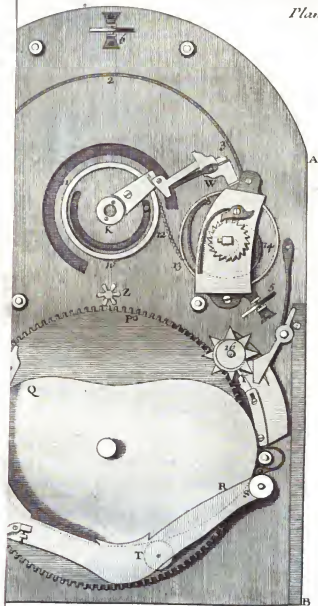
La premiere maniere est beaucoup moins juste que la seconde ; car dans la premiere la roue dont l'axe portel'aiguille n'ayant que trois quarts de pouce de rayon, le jeu de la denture donne à l'extrémité de l'aiguille un jeu qui est à celui de sa denture, comme la longueur de l'aiguille est au rayon de la roue dont l'axe porte l'aiguille. De plus les roues qui servent à faire mouvoir cette derniere n'ayant aussi que trois quarts de pouce de rayon, donnent encore à l'aiguille un jeu qui est à celui de chaque roue dans son pignon, comme le produit des roues est au produit des pignons.

Dans cette seconde maniere le cadran des minutes n'est point sujet à ces sortes de variétés. 1°. L'aiguille étant solidement attachée sur une des roues du rouage comme dans les pendules ordinaires, on n'a point cet inconvénient à craindre. 2°. Le mouvement du cadran des minutes se fait sans jeu, puisqu'il est tiré par un ressort qui tend toujours à le faire rétrograder, & que ce ressort cede aussi alternativement lorsque le cadran est emporté par la cour-

be qui a une force supérieure à celle du ressort.
1728. Si cette pendule se bornoit simplement à marquer le
N^o. 327. temps vrai, ce seroit un inconvénient qui ne se trouveroit
pas dans celles qui l'ont précédée, qui marquent & son-
nent le temps vrai. Voici les machines que l'Auteur emploie
pour faire servir les sonneries ordinaires à sonner le temps
vrai; elles sont représentées dans cette figure par les lettres
W K. On en va donner le développement dans la planche
suivante.



Planche I^{re}



N^o 327

Netter sculp.







1728.
N^o. 328.

M A C H I N E

POUR FAIRE SONNER LE TEMPS VRAI

A P P L I Q U É E

A U N C E R C L E D'É Q U A T I O N ,

I N V E N T É E

PAR M. PIERRE LE ROY.

CETTE machine est applicable à toutes les pendules, pourvu qu'elles aient seulement un cercle d'équation.

Le cercle mobile A est supposé celui des minutes. C est l'alidade qui lui est attachée, & qui marque l'équation sur la platine FCDE; la roue B est celle qui tient au barillet. Cette platine étant renversée l'on voit l'ouverture circulaire GHI pratiquée dans l'épaisseur du métal; cette ouverture est pour le passage des vis qui joignent la piece LM à la roue de minute. A l'extrémité M est assemblé à charnière le levier MN, au bout duquel est un cercle N, dont le centre répond toujours au centre du cadran, & la circonférence dont le bord est taillé en biseau touche à la détente QR de la sonnerie, qui est aussi en biseau; ce levier ayant un mouvement perpendiculaire au plan du cadran ne sauroit être élevé, qu'il n'élève aussi la détente à laquelle il touche. Au-dessous de ce cercle est un petit plan incliné O, dont l'extrémité répond toujours à 60 minutes du cadran mobile des minutes, quelque mouvement qu'on donne.

PLANCHE

I.

FIG. I.

FIG. II.

I ij

ne à ce cadran, puisque ce levier est fixé au cadran même, & qu'il n'a que la seule liberté de se mouvoir perpendiculairement sur ce même cadran.

La roue P des minutes porte une cheville, qui rencontrant le plan incliné O, fait lever le levier & par conséquent la détente de la sonnerie; & comme l'extrémité du plan incliné répond à 60 minutes, la cheville ne pourra se dégager que quand elle sera arrivée à 60 minutes; pour lors le levier & la détente retomberont, & la pendule sonnera. Puisque la pendule ne peut sonner que quand la cheville & l'aiguille qui se meut seront à 60 minutes du temps vrai, il suit que la pendule marquera & sonnera le temps vrai avec une sonnerie ordinaire.

Pour conserver toute la justesse du mouvement de la pendule on fait servir les roues de la sonnerie pour mener le mouvement annuel & toutes les machines qui dépendent du temps vrai: par ce moyen le mouvement ne se trouve pas plus chargé que si la pendule étoit simple; ce qui ne se rencontre pas toujours dans les machines de ce genre.

Le nombre des roues employé au mouvement annuel est beaucoup moins composé dans cette pendule, que celui que l'on emploie dans les mouvemens ordinaires; on n'ajoute ici au rouage que deux roues, dont une porte la courbe; ces deux roues sont menées par un pignon placé sur la tige de la principale roue de la sonnerie; la force nécessaire pour produire un tour annuel, ne paroît pas porter aucun préjudice au mouvement de la sonnerie.

Le nombre des dents des roues & pignons que l'on va donner est si juste, qu'il ne sera pas besoin d'y toucher comme il arrive aux autres mouvemens de cette espèce, dans lesquels on est obligé de faire une correction tous les ans.

On commence par le pignon de la roue du chaperon ou de compte qui fait son tour en 12 heures; ce pignon est

PLANCHE
I.
Fig. II.

de 14 dents. La principale roue de la sonnerie qui mene le pignon, a 100 dents. Voilà pour les roues de la sonnerie. 1728.

La tige de la principale roue de la sonnerie porte un pignon de 8, qui engrene dans une roue de 69; cette roue porte un pignon de 14, qui engrene dans la roue annuelle P de 166 dents. Cela posé, cette roue qui porte la courbe fait son tour en 365 jours 5 heures $\frac{4}{9}$ d'heure; on lui fait marquer les années bissextiles en cette maniere. Après avoir pris sur le cercle annuel une partie correspondante à 5 heures $\frac{4}{9}$ d'heure, on a divisé le reste du cercle en 365 parties égales pour les 365 jours des années qui ne sont pas bissextiles. Suivant cette division si l'index étoit fixe, il est évident que le premier Mars & tous les jours suivans de la premiere année après la bissextile, il arriveroit à l'index 5 heures $\frac{4}{9}$ d'heure trop tard; que ce retard seroit double la seconde année, & triple la troisieme.

Pour remédier à cet inconvénient on a rendu l'index mobile de la maniere suivante.

On a mis une cheville P sur la roue annuelle; cette cheville fait passer tous les ans une dent de l'étoile 16, qui porte une espece de limaçon qui fait reculer trois ans de suite le 28 Fevrier à minuit l'index Y, qui paroît à l'ouverture N de la figure I, enforte que le premier Mars se trouve toujours sous l'index; mais la quatrieme année la queue de l'index Y se trouvant vis-à-vis la partie du limaçon qui est la plus proche du centre, alors l'index avance vers le centre du limaçon de la quantité qu'il s'étoit écarté en trois ans; ce qui fait l'année bissextile.

Par ce moyen les années civiles se trouvant dans un juste rapport avec les années solaires; si on laisse arrêter la pendule il suffira pour que le cadran du temps vrai se trouve dans la juste situation où il doit être par rapport à celui du temps moyen, de mettre le jour du mois sur l'index Y, au lieu qu'aux autres pendules l'année civile n'étant pas dans le juste rapport avec l'année solaire, on est obligé de chercher le degré du soleil du jour où l'on est.

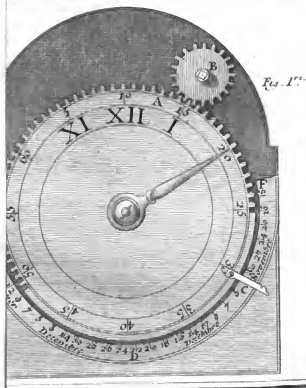
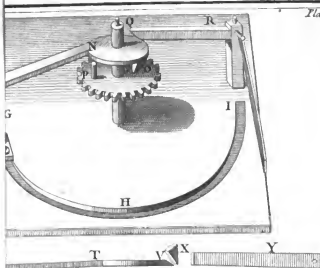
N^o. 328.

1728. Pour éviter le frottement de la roue des minutes mobile
N^o. 328. sur la plaque, on pratique dans l'épaisseur de cette plaque
trois rouleaux 4, 5, 6, sur lesquels porte le cercle des minutes.



Sonner le tems vray appliquee a un cercle d'Equation.

Planche 28.



N^o 328.





1728.
N^o. 329.

CERCLE D'ÉQUATION

PERFECTIONNÉ,

AVEC LA MANIERE

D'Y APPLIQUER LA SONNERIE

DU TEMPS VRAI,

I N V E N T É

PAR M. PIERRE LEROY.

MONSIEUR le Roi a imaginé un moyen simple de faire marquer & sonner le temps vrai & toutes sortes de pendules simples, en leur ajoutant seulement un cercle d'équation mobile ABCD, auquel seront adaptées les machines de la sonnerie qu nous avons décrites ci-devant. Ce cercle d'équation differe des autres en ce que la partie EFG de sa circonférence est dentée; elle engrene dans une roue HI perpendiculaire à la surface & pratiquée au côté de la boîte: l'arbre LM de cette roue est prolongé hors de cette boîte, & porte un bouton godronné qui sert à faire tourner la roue & le cadran, de maniere qu'au moyen d'une Connoissance des Temps, ou autres tables qui vous indiquent le temps vrai, on fera mouvoir le cercle des minutes en éloignant la minute 60 du temps vrai de la minute 60 au moyen qui est fixe au-dessous, & cela selon les différences marquées dans les différens temps. Ce cercle entraînera nécessairement avec lui les machi-

PLANCHE
III.

nes de la sonnerie qui lui sont appliquées, & feront aussi sonner le temps vrai.

1728.

N^o. 329.

Cette mécanique, quoique simple, est ingénieusement imaginée; par son moyen l'on peut tourner le cercle mobile plus aisément & avec plus d'égalité, on n'a point la peine d'ouvrir la pendule, & on ne salit aucunement le cadran. L'Auteur ajoute une autre petite perfection au-dessous de l'ouverture N, où paroissent les chiffres des mois; cette perfection est de denter la roue sur laquelle sont gravés les quantièmes, & avec le doigt par dessous la plaque du cadran l'on peut tourner la roue pour faire paroître à l'ouverture tel chiffre qu'il sera nécessaire sans rien gâter des chiffres gravés, comme quand on les tourne avec une pointe.

Quoique plusieurs personnes aient déjà présenté à l'Académie des pendules à équation, ou qui marquent le temps vrai, l'avantage que celle-ci a de sonner le temps vrai avec une seule aiguille des minutes, est de donner une division si exacte de l'année solaire, qu'elle dispense de faire les corrections nécessaires aux autres pendules à équations; on la doit considérer comme une des plus parfaites qui aient paru.



QUADRATURE



 1728.
 N^o. 329.

QUADRATURE

DU TEMPS VRAI,

APPLIQUÉE

A UNE RÉPÉTITION.

LA roue annuelle A porte la courbe B sur les bords de laquelle frotte la branche N de la piece N M I, mobile au point M; cette piece qui est faite comme un V; est toujours poussée vers la courbe par le ressort O. F est la roue des minutes du temps moyen; la petite roue E qui est à son centre, porte l'aiguille des minutes du temps vrai; elle est engrénée par deux portions de roue dentée I, G, qui font avancer ou retarder cette aiguille suivant l'équation. La branche N fait mouvoir la denture G; cette branche est pour les parties de la courbe les plus éloignées du centre; l'autre branche L qui a rapport à la seconde denture I, est pour faire mouvoir l'aiguille dans les parties de la même courbe les plus proches du centre. La roue C est une des roues du mouvement; elle porte à son centre un pignon D, qui fait mouvoir la roue annuelle, & la fait avancer d'une dent par jour. Les autres parties de la pendule ne diffèrent point de ce qui est connu dans l'usage ordinaire,

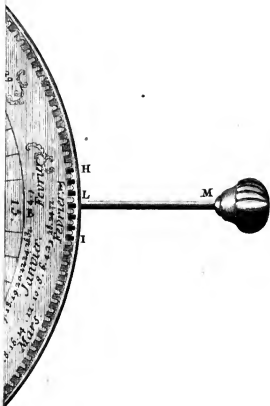


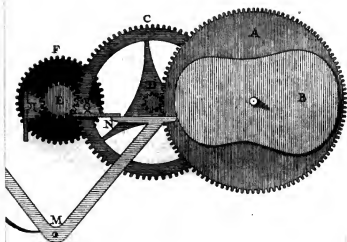
THE
JOURNAL OF THE
ROYAL ANTHROPOLOGICAL INSTITUTE

FOUNDED BY
ALFRED R. RACE

VOLUME 100
PART 1
1970

CONTENTS







 1728.
 N^o. 330.

PENDULE

A RÉPÉTITION

ET

A TOUT-OU-RIEN,

INVENTÉE

PAR M. COLLIER.

LE mouvement de cette pendule n'a rien de différent des autres; la répétition est seulement perfectionnée. Les répétitions ordinaires ne sonnent que les quarts, celle-ci sonne les quarts & les demi-quarts; ce qui sert à faire sonner les quarts est une pièce que l'on appelle *main*, parce qu'elle est fendue par quatre doigts dans lesquels entre une cheville fixée sur la poulie du triage; la main AB est ici divisée en 8 doigts, dans lesquels la même cheville entre successivement; cette main a son centre de mouvement au point B, & a rapport au reste du mouvement comme dans toutes les autres pendules de ce genre. Le tout-ou-rien sont des pièces, qui empêchent que la pendule ne sonne, à moins que l'on ne tire la quantité nécessaire pour lui faire rapporter juste l'heure qu'il est quand on le veut savoir; ce qui est d'autant plus nécessaire que la nuit il se peut faire qu'on ne tire ce cordon qu'à moitié, & si la pendule n'a pas le tout-ou-rien elle rapportera faux; & au lieu de sonner l'heure qu'elle marque, elle en sonnera

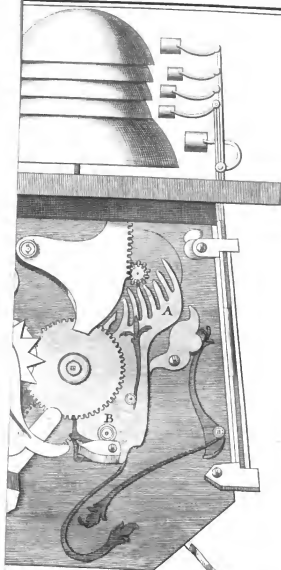
K ij



une autre , ce qui n'arrive pas dans les répétitions de cette
1728. espece, qui ne rapportent rien si l'on ne tire suffisamment
N°. 330. le cordon ; alors on aura toujours l'heure juste.



Repetition a tout ou rien.





TOUT-OU-RIEN

PERFECTIONNÉ ET APPLIQUÉ

A

LA PENDULE PRÉCÉDENTE,

PROPOSÉE

PAR M. COLLIER.

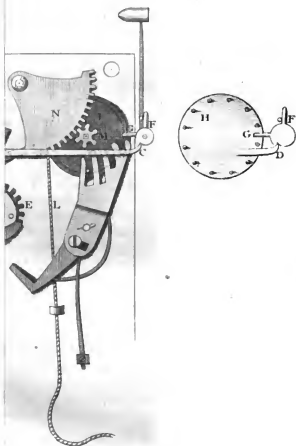
LE tout-ou-rien que l'on vient de décrire est plus difficile à exécuter & plus sujet à erreur que celui-ci que l'on peut facilement substituer à la place; il est composé de la manière suivante.

Le levier coudé ABC est mobile au point A; il porte au point B le limaçon des heures D, & l'étoile Q garnie de son sautoir; cette étoile marche par le moyen d'une cheville fixée sur la roue de minutes E, qui la fait avancer d'une dent à toutes les heures, & par conséquent le limaçon des heures avance aussi d'une heure ayant autant d'entailles que l'étoile a de dents. Le bout C du levier coudé entre dans une coche du petit cylindre qui porte les levées F des marteaux; ce même cylindre porte une seconde pointe G, qui excède sur la roue des chevilles H. Cette roue enarbrée sur l'arbre de la poulie I, sur laquelle passe le cordon L, & porte aussi le pignon M, qui mene le rateau N, de manière que les chevilles de la roue H ne sauroient faire mouvoir les levées F, pendant que le cylindre sera retenu par le bout du levier C; il faut donc pour dégager ce levier, tirer assez fort sur le cordon L, pour que le rateau N vienne

frapper sur le limaçon des heures; alors par ce choc le limaçon, l'étoile & le levier se retirent en arriere, le bout C du levier en se décrochant laisse la liberté aux levées de faire jouer les marteaux qui sonnent sur le timbre l'heure véritable.



our les Pendules à répétition.



N^o 331.

Horlogerie d'Orléans

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

HORLOGE

A DOUBLE PENDULE

POUR LA MARINE,

PROPOSÉE

PAR M. DUTERTRE.

LE corps de la pendule est fixé à un chaffis FG mobile FIG. I.
 sur les deux points HL, qui sont des supports fixés
 au chevalet dans lequel la pendule est suspendue; cette
 suspension est la même dont on se sert pour les compas de
 mer. Le rouage de la pendule ne contient rien de nou-
 veau, un cadran à l'ordinaire marque les heures & minu-
 tes, & un autre cadran marque les secondes; c'est dans
 l'échappement que consiste l'art de la machine.

L'on fait qu'une pendule simple ne peut être dans un
 mouvement continué à la mer à cause des différens mou-
 vemens du vaisseau; on remédie à cet inconvénient par
 cet échappement. Il est composé d'une roue à rochet à
 l'ordinaire A, de deux roues dentées B, C, qui s'engre- FIG. L
 nent l'une dans l'autre; les arbres de ces roues portent les
 palettes EF, & les balanciers HI assujettis aux arbres des
 roues, comme on le voit dans le profil de cette figure.
 L'on conçoit d'abord les effets des palettes sur les dents
 du rochet, puisque cet échappement est peu différent de
 l'échappement à pate de taupe; mais les pendules étant
 mis en mouvement doivent aller tant que la pendule mar-
 chera, & cela par l'engrénage de ces deux roues, qui dé-

1728.

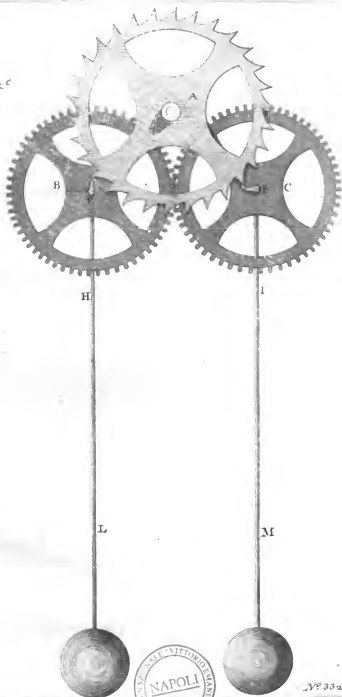
No. 332.

termine les vibrations des pendules; leur suspension n'est point sujette à se corrompre, puisqu'ils ne sont point suspendus par des soies, & qu'au contraire ils sont assujettis aux arbres des roues par des vis qui les tiennent toujours fixés à ces mêmes arbres: il arrive de -là que quelque inclinaison de droite à gauche, ou de gauche à droite que l'on donne à la pendule, elle sera toujours en mouvement, puisque la pendule étant inclinée le balancier L a autant de force pour aller vers M, que le balancier M acquiert de résistance par cette situation inclinée pour monter vers L, supposant l'inclinaison de gauche à droite.



ine)

Fig 2^e



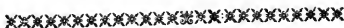
Disegnato

RECUEIL
DES MACHINES
APPROUVÉES
PAR L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES.

ANNÉE 1729.

Rec. des Machines.

TOME V. L



MACHINE

1729.

N^o. 333.

334.

335.

POUR EXÉCUTER SUR LE TOUR
TOUTES SORTES DE CONTOURS

REGULIERS ET IRREGULIERS,

PAR M. DE LA CONDAMINE,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

L'On fait que la principale piece du tour figuré est la rosette, c'est elle qui produit toutes les variétés que nous voyons du tour; sans son secours on ne pourroit jamais tourner que le rond: c'est donc dans les différentes manieres d'appliquer & de faire agir cette rosette, que consiste la nouveauté de cette machine; elle est composée de la maniere suivante.

PLANCHE

I.
FIG. I.

Un mouvement de pendule ordinaire AB fait lui seul toutes les opérations, après avoir préparé dessus les pieces convenables à la figure que l'on veut tracer, bien entendu que l'on suppose le rouage monté; D est son encliquetage ou remontoir; EF est une détente qui retient le volant G: cette détente étant tirée de gauche à droite laisse le volant libre, & par conséquent le rouage qui pour lors tourne de toute la force dont le grand ressort est capable. L'arbre du pignon que le barillet fait mouvoir est prolongé de part & d'autre en dehors des platines. L'extrémité de ce côté-ci porte une piece plate de cuivre H qui représente la rosette du tour que l'on suppose ici quarrée; & de l'autre côté le petit tambour IL; l'un & l'autre étant

Lij

fixés à cet arbre sont nécessairement entraînés par les révolutions du pignon. La petite piece M qui porte sur les bord de la rosette, est ce qui tient lieu ici de la touche du tour. La partie qui frotte est taillée en couteau; cette
 1729.
 N^o. 333.
 334.
 335.
 touche qui tient à la piece N, se peut ôter quand on veut pour substituer à la place une autre touche que l'on fixe sur le quarré O, dont on parlera dans la seconde planche. La piece N est attachée par deux vis sur une seconde piece qui est unie aux deux montans PQ, RS dans les quatre tenons Z, de maniere que le tout tend à descendre par le moyen d'un petit barillet T adapté sur la platine derriere la rosette; de sorte que la touche porte toujours sur cette rosette, puisqu'elle est tirée par le ressort du petit barillet, & que les montans sont mobiles. A cette même piece N est encore fixée une espece de broche plate, qui traverse tout le mouvement & dont on voit l'extrémité dans la figure II marquée par les lettres VXY: c'est à cet endroit que l'on ajuste le crayon *abcd*, qui trace la figure dans le cercle IL, & qui représente l'outil; ce crayon peut se placer dans différens points de droite à gauche, & de haut en bas, ce qui se fait par le moyen des rainures faites dans le milieu des bras auxquels ce crayon est assujetti, & que l'on entretient ferme quand on l'a placé par la vis *e*.

FIG. II. *fg* est un crochet sous lequel est le ressort *r*, qui pousse toujours le crochet en avant; & comme ce crochet est mobile à peu près dans le tiers de sa longueur, son autre bout traverse la platine & arrête une roue qui tient à l'arbre du pignon pour le fixer quand il a fait une révolution entiere, ce qui empêche que le crayon ne passe deux fois sur le même trait. Lorsque l'on voudra faire agir la machine, on observera de dégager ce crochet en pesant sur le bout *g*, après qu'on aura détourné la détente qui est à la platine opposée. Le cercle IL est mobile sur le second cercle *hk* fermement attaché sur la platine; ce dernier est di-

visé en seize. Une alidade *m* fixée au cercle mobile marque dessus le point de départ du cercle, ce qui donne le moyen de répéter le même dessein en différentes positions en faisant parcourir à cette alidade les divisions que l'on juge à propos.

Enfin la machine étant mise en mouvement, il arrive que le tambour IL en circulant, & le crayon suivant toujours les inégalités de la rosette, puisque la touche est continuellement tirée par le ressort, il en résultera des figures qui avec la même rosette seront différentes entre elles, & déterminées par la manière dont on aura placé le crayon. Voici quelques cas différens pour faire plusieurs figures avec la rosette quarrée.

La tringle ou broche VXY agissant parallelement à elle-même, ses deux extrémités doivent faire le même chemin; par conséquent l'une des deux ne quittant jamais le contour de la rosette, si l'on met à l'autre bout un crayon, il se tracera une figure semblable à la rosette, c'est-à-dire, un quarré.

Si l'on élève le crayon en éloignant du centre en droite ligne, en sorte qu'il en soit plus loin que dans la position précédente, mais du même côté, il tracera une figure plus grande que la rosette dont les quatre côtés seront bombés dans leur milieu, la convexité en dehors de la figure.

La troisieme position est le contraire de la précédente, c'est-à-dire, que si l'on approche le crayon du centre, de telle sorte qu'en descendant à son plus bas, il ne puisse qu'approcher du centre sans y atteindre; la figure tracée sera quadrangulaire, ses côtés seront des lignes concaves dans leur milieu, & s'approcheront du centre.

Quatrieme position; si le crayon est au-delà du centre toujours dans la même ligne, & à telle distance du centre, qu'en montant à son plus haut il ne puisse qu'en approcher sans pouvoir y atteindre, il tracera encore une figure quadrangulaire, mais dont les angles seront rentrants,

1729.
N^o. 333.
334.
335.

1729. & dont les côtés seront quatre arcs convexes qui s'éloigneront du centre dans leur milieu ; la convexité fera d'au-
 N°. 333. tant plus grande que le crayon aura été placé plus près du
 334. centre , mais toujours au de-là.

335. Outre ces quatre positions il y en a plusieurs autres que
 M. de la Condamine a fort ingénieusement rassemblées, ce
 qui donne des figures très-praticulieres; enfin il a trouvé le
 moyen de faire avec cette seule rosette quarrée une infinité
 de figures par la seule maniere de placer le crayon , ce
 qui n'a pas été pratiqué jusqu'ici par les tourneurs, qui sont
 obligés d'avoir des rosettes semblables ou très-approchantes
 de la figure qu'ils veulent tracer.

La seconde planche contient le développement de cette machine.

PLANCHE 11. ABC est le porte-crayon avec ses coulisses , & que l'on
 fait entrer par l'extrémité C.

CDE ringle ou broche plate , qui d'un côté tient la tou-
 che F qui lui est attachée par des vis, & de l'autre le crayon ;
 Elle porte aussi un quarré.

GH est le cercle divisé & fixé sur la platine ; c'est sur ce
 cercle que tourne le tambour IL, dans lequel sont les pa-
 piers ou cartons sur lesquels la figure se trace.

M est l'alidade qui marque sur les divisions du cercle
 mobile.

OP cercle de cuivre coupé dans son milieu par deux
 rainures disposées à angle droit, & sur lequel est une petite
 piece QR mobile au point R, & que l'on ajuste le long des
 côtés des rainures, soit pour tirer des perpendiculaires ou
 des horizontales sur le papier sur lequel l'on veut tracer
 une figure. Ce cercle se place pour cet effet à la place du
 porte-crayon AB, &c.

STV est une piece que l'on adapte sur le quarré O de
 la premiere figure de la premiere planche ; on fait entrer
 ce quarré dans l'ouverture X, dans laquelle on l'arrête par
 le moyen de la vis Y dans différens cas. Pour cet effet on

ôte la petite touche N ou F; & si l'on veut ensuite voir
 les effets de la touche plate, on détache seulement le côté TS, qui porte à plat sur les côtés de la rosette; & si l'on
 veut avoir une touche inclinée, on met toute la pièce STV,
 que l'on incline plus ou moins.

1729.

N^o. 333.

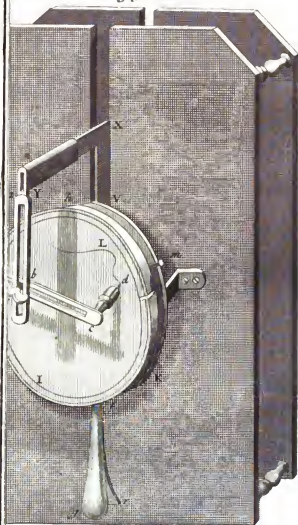
334.

335.



MACHINE

fig. 2^e.

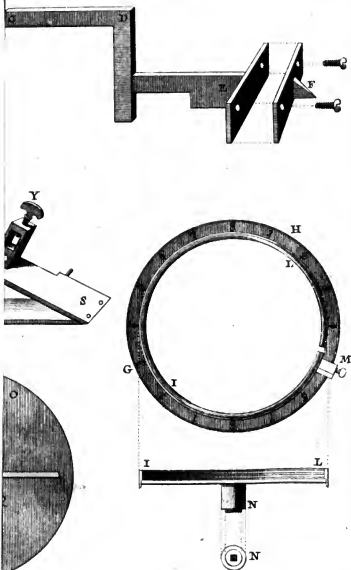


N^o 333.



envelopement du Tour.

Planche 2^e



N^o 334.





M A C H I N E

1729.
N^o. 335.

P O U R T A I L L E R

TOUTES SORTES DE ROSETTES,

PROPOSÉE

PAR M. DE LA CONDAMINE,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

COMME il est très-incommode de couper en laiton un modèle de rosettes propres à tracer une figure difficile, par exemple, une tête ; voici une machine que M. de la Condamine propose.

ABCD est une règle percée d'une rainure dans sa longueur ; la partie AB est percée de plusieurs trous en écrous afin d'approcher ou d'éloigner plus ou moins la pointe B dont la tête est faite en vis ; cette règle est embrassée par les tenons EG d'une seconde règle, sous laquelle la première peut glisser au moyen d'un petit barillet L, dont le ressort tire toujours à lui la règle de dessous AB qui lui est attachée, avec un fil. Cette même règle porte une seconde pointe N, qui par conséquent tend toujours à s'approcher du centre ; P est encore une pointe commune aux deux règles, mais que l'on peut fixer sur la règle de dessus EG au point où l'on veut avec l'écrou Z. On se sert de cette machine en cette sorte.

Soit la tête T pour laquelle on cherche la rosette la plus propre à tracer son contour. Après avoir découpé cette tête en carte on la colle sur une autre carte RS, ensuite

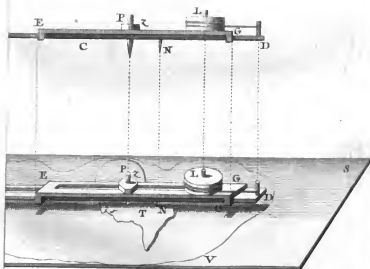
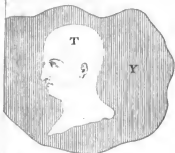
Rec. des Machines.

TOME V. M

- on prend à volonté un point T pour centre au-dedans du contour de la tête; on perce les deux cartes en ce point, & 1729. on enfonce dans le plan qui porte la pointe P, après quoi N°. 335. l'on appuye la pointe N sur le contour de la tête; on tourne à la main toute la machine en faisant toujours porter la pointe N sur la tête découpée, la premiere pointe B tracera sur la carte le trait VX qui donnera la rosette Y de la tête T; & changeant de centre ou bien en éloignant les deux pointes BN, on fera différens contours, & l'on choisira le plus coulant & le plus praticable sur le tour.



pour Tailler toutes sortes de Rosettes.



N^o 335.



 1729.
 N^o. 336.

TOUR

POUR FAIRE SANS ARBRE

TOUTES SORTES DE VIS,

PROPOSÉ

PAR M. GRANDJEAN,

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

CE tour est composé comme les tours ordinaires d'un établi AB & de deux poupées PQ; ces poupées ont au-lieu de pointes deux colets ST, pour recevoir l'arbre FH terminé en pointe par ses deux extrémités, & qui reçoit la corde GO attachée à la marche O. La poupée Q porte un support de fer I, auquel est attaché en I une équerre de fer HIK, dont une extrémité K est chargée d'un poids L considérable, & l'autre extrémité H s'appuie sur la pointe H de l'arbre qu'elle tend par conséquent à pousser de H vers F. La pointe F est appuyée sur une pièce E mobile sur un axe DM, à l'extrémité D duquel est montée sur un quarré la pièce DC, dans la rainure de laquelle coule une boîte N, à laquelle est attachée la corde NO qui va se rendre à la marche O.

Cela supposé, il est évident qu'en appuyant le pied sur la marche, on fera non-seulement tourner l'arbre FH, mais encore baisser la pièce DC, ce qui ne se peut faire que l'arbre n'avance de F vers H d'une quantité qui sera toujours réciproquement proportionnelle aux distances DN de la boîte N au centre D de mouvement; & comme la

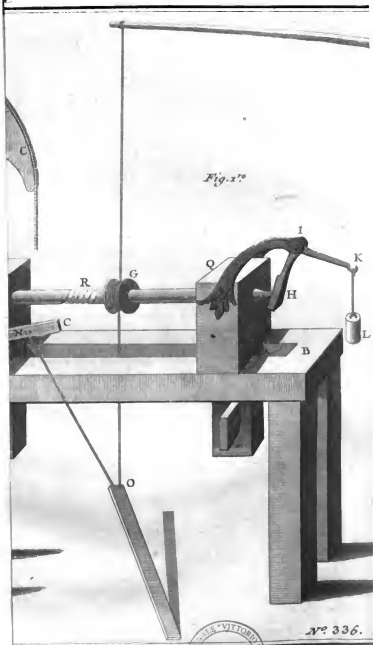
M ij

1729. piece N est mobile on pourra la placer par-tout où on le
 No. 336. jugera à propos ; d'où il suit que pendant une révolution,
 l'axe avance de telle quantité qu'on voudra, & que par consé-
 quent présentant l'outil en R on taillera quel pas de vis
 l'on voudra ; ce qui étoit proposé.

Si l'on vouloit tourner une hélice dont les pas allassent
 toujours en se resserrant, on le pourroit aisément par le
 moyen de cette machine. Pour cela, il ne faudroit qu'ôter
 la piece DC, & lui en substituer une DNC (fig. II.) dont
 la circonférence NVC dans la rainure de laquelle passe la
 corde attachée en N, soit une courbe dont les rayons
 DN, DV, DC, vont en augmentant de la même manie-
 re que l'on veut que les pas de l'hélice diminuent ; pour
 lors chaque point C, V, N de la courbe fera successivement
 l'office d'une différente longueur de DN (fig. I.)
 ce qui ne se peut que l'arbre ne recule inégalement vers
 H, & que par conséquent les pas de l'hélice ne soient iné-
 galement serrés dans la proportion des rayons DC, DV,
 DN ; ce qui étoit proposé.



faire toutes sortes de Vis .



N. 336.



1729.

N^o. 337.

SOUFFLET DE FORGE,

I N V E N T É

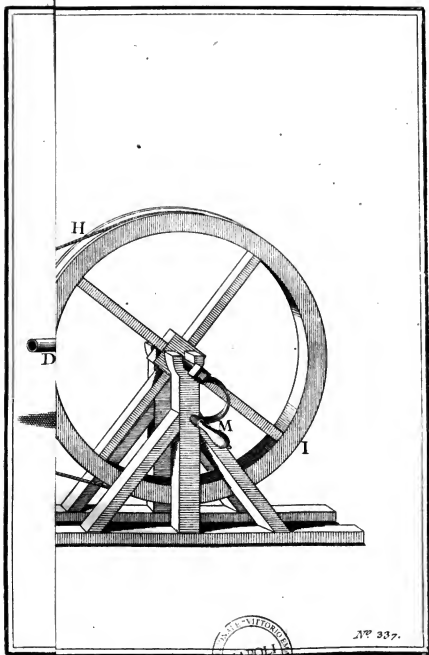
P A R M. T E R A L.

AB est une boîte de figure cubique couverte d'un chapiteau, & à laquelle est adaptée une pyramide C creusée & tronquée, à l'extrémité de laquelle est le canon D : la capacité de la pyramide n'est point séparée de celle de la boîte ; cette boîte contient un arbre à vanes GF, posé horizontalement dans des collets pratiqués aux côtés de la boîte. Un des bouts de l'arbre de la vanne qui peut tourner librement, sort d'un des côtés de la boîte pour recevoir une poulie F qui lui est fixement attachée ; sur cette poulie passe une corde qui vient de dessus la circonférence d'une grande roue HI, posée à quelque distance du soufflet, & que l'on fait mouvoir par le moyen de la manivelle M : cette roue ne diffère en rien de celle d'un Coute-lier, de manière qu'en la faisant mouvoir sur elle-même, elle fera tourner la roue F avec une vitesse qui sera en raison du diamètre de la poulie F au diamètre de la grande roue HI ; ainsi plus le diamètre de la grande roue sera grand, & le diamètre de la roue F petit, plus l'air extérieur (qui entre par les ouvertures faites au chapiteau,) sera chassé par la vanne & comprimé dans la pyramide C, ce qui produira un vent continu & d'autant plus violent, que l'on emploiera d'action sur la manivelle M.

Ce soufflet ne diffère de celui du premier qu'en ce qu'il n'a aucun engrénage, & que par conséquent il n'est pas sujet à faire un bruit qui rend l'autre fort incommode. D'ailleurs celui-ci est plus simple & coutera moins à construire.

— Cette maniere de produire du vent continuel par des for-
1729. ces centrifuges a déjà été, comme nous l'avons dit ailleurs,
N°. 337. employé par *Agricola de re metallicâ*, lib. 6, p. 62, & par
— d'autres qui ont eu en vue de produire les mêmes effets.





N° 337.



 1729.
 N^o. 338.

M A C H I N E

P O U R

REMONTER LES BATEAUX,

I N V E N T É E

P A R. M. D U Q U E T.

L Es deux bateaux AB sont joints ensemble par deux traverses AC, BD, qui les unissent de manière qu'ils ne peuvent s'écarter ainsi qu'à la première machine dont on a donné la description ci-dessus; cependant avec cette différence, que l'intervalle que ceux-ci laissent entre eux est moins grand. Au fond extérieur de chaque bateau EF ou GH, est posé de chan & diagonalement une forte planche, & les deux fonds des deux bateaux forment ensemble un canal plus étroit par un bout que par l'autre, dont la plus grande ouverture se présente au courant. L'Auteur a prétendu qu'en retrécissant ainsi le courant il acquerroit une nouvelle force; ce qui a donné lieu à M. Pitot, de l'Académie Royale des Sciences, d'écrire à ce sujet: son mémoire est imprimé dans l'Histoire de la même année 1729.

La vanne de cette machine est d'une construction singulière, elle se trouve comprise dans la distance des deux bateaux; les extrémités de son arbre LM (figure II.) sont enfermées dans des trous pratiqués au milieu des traverses AC, DB, comme on le voit en M. plusieurs aubes ensemble fichées dans la longueur de cet

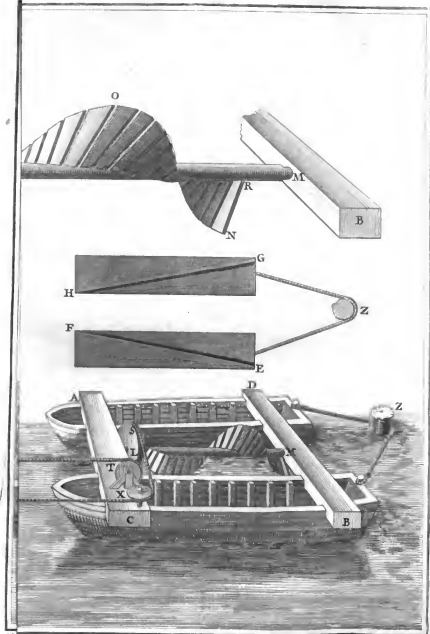
1729. arbre forment une courbe en spiral NOP, qui sert de
 N°.338. vanne. L'on voit que le côté NR qui se présente au
 courant oblige nécessairement l'arbre de tourner ; ainsi
 l'effort de l'eau suit toujours la figure de la vanne. A
 l'extrémité L de l'arbre est fixée une roue S, sur laquelle
 passe le cable destiné au tirage ; un des bouts de ce cor-
 dage passe sur la poulie verticale T, qui le dirige vers le
 bateau V que l'on veut remonter, & auquel il est atta-
 ché : l'autre extrémité du cordage qui vient par dessus la
 roue, passe encore sur la poulie horizontale X, & va se fi-
 xer au second moteur Y, dont l'usage a déjà été expliqué
 dans la première machine ; celle-ci est pareillement fixée
 à un pieu Z, qui a été chassé à refus de mouton dans le
 fond de la rivière. Il faudra observer que la roue S soit
 taillée en couteau dans son épaisseur comme elle est repré-
 sentée en W, afin que le cordage ne glisse pas dessus.

Si l'on a entendu comment la vanne peut tourner en
 présentant l'obliquité de son côté au courant, le reste de
 la mécanique s'entendra sans peine.



MACHINE

eaux.



N. 338.





 1729.
 N^o. 339.

M A C H I N E

POUR

PRENDRE HAUTEUR EN MER,

PROPOSÉE

PAR M. * * *.

AB est un cercle de laiton divisé en degrés sur l'épaisseur de ses deux bords. Ce cercle est suspendu en C par une boule enfermée entre deux calottes qui forment une chape fixée en D. Cette boule peut se mouvoir dans son emboîture, & peut s'y fixer quand on le veut au moyen d'un vis. Cette suspension est, à bien dire, un genou semblable à ceux qui sont pratiqués à tous les autres instrumens de mathématique. A la partie inférieure du cercle est un pendule S avec son poids qui répond diamétralement à la suspension C; ce poids entre dans un bassin F que l'on remplit de mercure. Ce bassin tient à la tige GQ, & au montant H où il est suspendu en manière de boussole, de sorte que de quelque façon que l'on incline l'instrument, le bassin tend toujours à se mettre dans la situation horizontale, pourvu que l'inclinaison ne soit pas considérable, parce que le bassin n'a qu'un certain jeu. Deux alidades LI, NO, sont posées sur les bords du cercle; l'alidade LI est un peu plus basse que son opposé NO. La première est attachée au point L, autour duquel elle peut tourner sur les degrés BIA; l'autre alidade est attachée en O, & la partie N se promène comme la première sur le bord de l'instrument.

Rec. des Machines.

TOME V. N

1729.

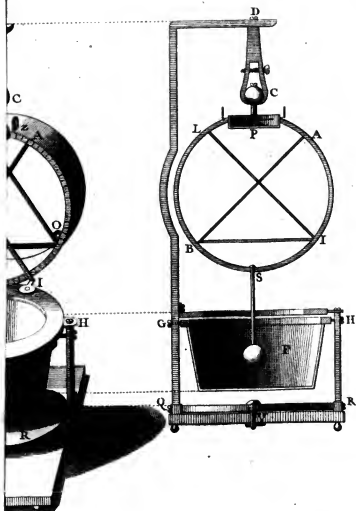
N^o. 339.

La boussole P est pour orienter l'instrument au moyen des deux pinnules ZZ; le plateau R est ce qui porte la machine : ce plateau est fixé par des vis sur une seconde planche épaisse assujettie sur le pont du vaisseau.

Le vase F étant rempli de mercure on tourne l'instrument du côté de l'astre que l'on veut observer, on monte & l'on descend l'une des alidades LI, l'on regarde au travers des pinnules dont elle est garnie, jusqu'à ce que l'on ait mis cet astre dans les pinnules; on arrête l'alidade à ce point qui marque sur le cercle le degré de hauteur : on se sert pareillement de l'autre pinnule NO. Le vis-argent dans lequel trempe le poids, est pour empêcher les vibrations subites, & par conséquent pour retenir l'instrument toujours à plomb; de manière qu'il ne devroit avoir qu'un mouvement très-doux & très-lent : mais comme un vaisseau à la mer est sujet à de très-grands roulis, il seroit à craindre que le mercure ne pût se conserver dans le vase & ne fût sujet à se renverser, à moins qu'on ne trouve un moyen de l'enfermer sans contraindre le mouvement du pendule.



pour prendre hauteur en mer.



Nº 339.

RECUEIL
DES MACHINES
APPROUVÉES
PAR L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES.

ANNÉE 1730.



MARTINET DE FORGE,

 1730.
 N^o. 340.

INVENTÉ

PAR M. COMPAGNOT.

AB, CD, sont deux chassis verticaux & paralleles entre eux, au centre desquels est fixée une barre de fer EF, qui leur sert d'axe: au milieu de cet axe est une manivelle GH; cet assemblage est élevé sur deux montans IL solidement archoutés. L'arbre de ces chassis est pris par des coliers faits dans l'épaisseur des montans, & dans lesquels l'arbre peut librement tourner. Un second chassis MN, dont la position est inclinée à l'horizon, sert à cet usage; chaque long côté, comme MO, est attaché par son extrémité M au chassis par un clou autour duquel il peut se mouvoir; l'autre extrémité O est suspendue par une verge OP engagée dans un piton fixé au plancher: il en est de même de l'autre côté NR, de maniere que la puissance appliquée au milieu de la traverse NO peut en poussant & tirant ce chassis, faire tourner les deux chassis verticaux, qui sont les fonctions de roue de volée, ensemble la manivelle GH, qui est au milieu de leur axe, qui y est fixée. Devant cette manivelle GH on établit un marteau STV porté par un fort billot, sur lequel est le centre de mouvement T; le bout S porte une forte masse qui répond à une enclume posée dessous: l'autre extrémité V se présente devant la manivelle, qui dans sa révolution élève le marteau de la quantité S, s, & le laisse ensuite échapper, & la masse frappe avec toute la pesanteur dont elle est capable.

FIGURES
I. & II.

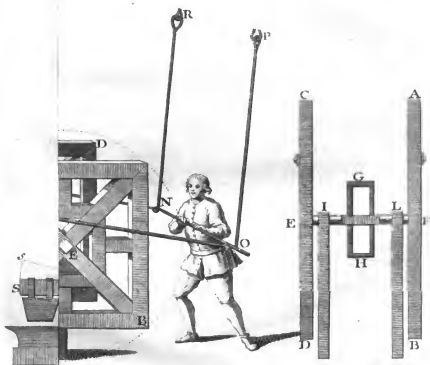
FIG. III.

On assure que si on emploie deux hommes à cette ma-

chine, ils pourrout mouvoir par son moyen un marteau de 1000, ou 1500, & donner deux cens coups par 1730. N°.340. heure.

Cette machine n'est point nouvelle, le principe est le même, & la construction peu différente d'une machine pour le même usage, qui se trouve dans le *Théâtre des Instrumens mathématiques & mécaniques de Jacques Bessons, Mathématicien Dauphinois, imprimé à Lyon en 1569, p. 12 in fol.*





N.º 340.

Herissee Sculp.



 1730.
 N^o. 341.

P R E M I E R E

M A C H I N E

A R I T H M É T I Q U E ,

I N V E N T É E

PAR M. DE HILLERIN DE BOISTISSANDEAU.

COMME on a déjà décrit la machine arithmétique de M. de l'Épine, & que celle-ci lui ressemble assez, quant à l'extérieur, on a cru qu'il suffiroit de graver seulement dans une planche la moitié de l'intérieur & de l'extérieur. Imaginez donc la partie supérieure EAB, (qui est l'intérieur) repliée dessous l'autre partie BAH, qui est la moitié de la platine, sous laquelle sont contenus les mouvemens; cependant on a ajouté à gauche de la planche deux onglets; l'onglet de dessus fait voir la continuité de l'extérieur pour marquer seulement la largeur de la machine si elle étoit totale, & l'onglet de dessous est la continuité de l'intérieur, qui donne aussi cette même largeur. Sa longueur est exprimée par l'étendue de la planche.

PLANCHE
I.

L'extérieur est donc formé par plusieurs chaperons mobiles HH, & posés sur la même ligne à distance égale l'un de l'autre. Ces chaperons sont divisés par deux lignes circulaires de chiffres qui vont en progression arithmétique; l'une de ces lignes va d'un côté en augmentant, & l'autre ligne qui est la plus éloignée du centre, va du même côté en diminuant. Si vous les considérez de la

1730.
No. 341.

droite à la gauche, leurs divisions sont différentes; par exemple, le premier chaperon de la droite est divisé en douze, parce que c'est celui des deniers; le second chaperon est divisé en vingt, parce que c'est celui des sols; & le troisieme enfin (tirant toujours sur la même ligne vers la gauche) est divisé en dix, & ainsi des autres. Ce chaperon est percé sur ses bords d'autant de petits trous ronds qu'il a de chiffres; c'est dans ces trous que l'on fait entrer une des pointes de l'outil *ab Dd*, gravé à l'onglet inférieur. Cet outil peut être appelé conducteur, parce qu'effectivement c'est lui qui conduit & fait marcher les chaperons. Le conducteur a donc deux pointes, la premiere *a* est plus courte que la seconde *b*; cette dernière ne sert que pour attraper une piece enfoncée au-dessous du chaperon qui sert à la division, & dont on parlera dans la suite. L'autre est pour opérer indifféremment.

Autour des chaperons sur la platine même, est gravée une troisieme rangée de chiffres, dont la progression est égale à celle des chaperons; c'est-à-dire, que si le chaperon est divisé en vingt ou en dix, cette rangée sera aussi divisée en vingt ou en dix.

Au bas de ces divisions sont des ouvertures *YY*, qui paroissent ici quarrées; ce sont pourtant des parallelogrammes dont les longs côtés sont doubles de celui du quarré, & qui vont jusqu'au bord du chaperon. Cependant il n'y a jamais que la moitié de cette ouverture d'ouverte, qui pour lors forme un quarré; c'est tantôt celui d'en-haut, & tantôt celui d'en-bas, suivant la nature de l'opération qu'on veut faire: c'est par ces ouvertures que paroissent des chiffres circulairement gravés sur de grands chaperons intérieurs, & dont on en voit un marqué *q* sur l'onglet supérieur; ce grand chaperon est la dépouille de son petit chaperon, qui a le même nombre de chiffres que lui. L'on décrira aussi la coulisse qui sert à boucher & déboucher les ouvertures *Y*, dont on vient de parler. Tous ces chaperons
sont

sont distingués par les noms de *deniers*, de *sols*, d'*unité*, d'*xaines*, &c. suivant la quantité qu'il s'en trouve.

1730.

N^o. 341.

A la partie supérieure des chaperons, sont des petites pieces KK, fixement attachées sur la platine; leurs plus longues pointes avancent par-dessus les chaperons H, & servent à arrêter le conducteur quand il les fait tourner; la pointe opposée avance aussi sur un petit chaperon, qui se trouve dans la perpendiculaire prolongée qui passe par le point K, le centre H, & l'ouverture Y: or ces petits chaperons sont entourés chacun d'une seconde ligne de chiffres gravés aussi sur la platine, & sont de même nombre que leurs petits chaperons, lesquels sont encore divisés en même nombre que les grands chaperons correspondans. Ces petits chaperons ne servent qu'aux divisions pour marquer le quotient, qui paroît par une ouverture quarrée pratiquée à la partie supérieure de la platine, & dans la même ligne que la piece K.

Les cercles W, W, &c. qui se trouvent entre les roues de quotient dont on vient de parler, sont encore gravés sur la platine. Le premier cercle qui se trouve entre les roues de quotient des deniers & des sols, est divisé en 21; tous les autres de cette espece sont divisés en 11. L'alidade qui est mobile au centre, porte une rose qui se trouve répondre à la onzieme division du chaperon intérieur que cette alidade fait mouvoir, & dont les chiffres paroissent par les ouvertures quarrées qui sont toutes bouchées par les alidades, excepté la deuxieme roue W, dont l'alidade est posée sur le chiffre 2; aussi ce même chiffre se trouve-t-il représenté dans l'ouverture quarrée qui appartient à ce cercle. Les chaperons de ces roues sont tout-à-fait indépendans du mouvement de la machine, & ne servent qu'à écrire les sommes sur lesquelles on veut opérer, en mettant l'alidade sur le chiffre extérieur que l'on veut écrire, qui aussi-tôt paroît dans l'ouverture quarrée des cercles.

Rec. des Machines.

TOME V.

O

La machine étant de la largeur qu'elle doit être, c'est-à-dire, l'onglet supérieur étant supposé prolongé d'un bout à l'autre de la planche, il y auroit premièrement la rangée de roues AA, avec leurs chaperons H; ensuite la première rangée de petites roues qui se trouve au-dessus de celle-ci. (*Voyez le grand ongle.*) Une autre rangée de grandes roues CC, semblables aux premières HH; au-dessus des roues CC, seroit encore une seconde rangée DD de petites roues, parmi lesquelles celles qui répondroient aux grandes seroient celles du quotient, & les autres qui tourneroient entre celles-ci, seroient à écrire comme il a été dit pour la première petite rangée; enfin au-dessus de tout cela, seroient deux autres rangées WW de petites roues qui ne seroient qu'à écrire. Les boutons qui paroissent aux extrémités de la planche auprès de la première rangée de petites roues, marquées par les lettres BB, sont pour ouvrir & fermer les ouvertures YY des grands chaperons.

Venons à présent à l'intérieur de la machine.

Ce que l'on a appelé jusqu'ici grands chaperons H sera nommé dans la suite mouvement de la machine, parce que toutes les pièces intérieures qui lui correspondent, sont attachées & sont entraînées avec lui n'ayant que le même pivot. Chaque mouvement est donc composé du chaperon H de la pièce FG ponctuée, parce que ces deux pièces sont cachées par le chaperon q, les mouvemens étant représentés en-dessous; ce chaperon est suivi de la roue m ou de la roue n, qui n'a qu'une dent; enfin d'une roue à rochet o, aussi de même nombre que la roue dentée m, à laquelle elle est adaptée: tous ces mouvemens sont retenus par ces rochets au moyen des cliquets r, poussés par des ressorts. Il y a de plus entre le chaperon H, qui paroît à l'extérieur, & le grand chaperon intérieur q, une petite pièce ronde E, autour de laquelle tourne un anneau F, qui porte un bras ou levier G. Cette pièce se trouvant cachée par le

renversement de la machine, se voit marquée des mêmes lettres dans l'onglet supérieur, dans lequel est aussi un profil de tout un mouvement marqué par les lettres *HG nm*, &c. qui sont celles qui servent à coter les mêmes pièces dans l'intérieur. Les parties de ce profil qui se trouvent représentées dans ce même onglet, sont marquées de l'une à l'autre figure par des lignes ponctuées : l'on voit donc que considérant la machine dans son état naturel, la pièce la plus élevée est le chaperon *H*, & que la dernière est le rochet *o* : entre ces mouvemens, sont des pignons *hh*, &c. qui servent à faire circuler les mouvemens au moyen de la roue qui n'a que la seule dent *n* ; le second pignon *h*, en prenant de droite à gauche, en porte un autre *e*, que la dent *n* de la roue de dessous fait mouvoir. Il est bon d'observer que l'on place alternativement sous les grands chaperons ou la roue dentée *m*, ou la roue qui n'a que la dent *n*. Ainsi si la roue dentée est dessous le premier chaperon, l'on placera sous le second la roue à une dent, sous le troisième la roue dentée ; en sorte que le premier & le troisième mouvement seront semblables, de même du second & du quatrième, ainsi de suite. Cet arrangement est absolument nécessaire, puisqu'un mouvement ne doit faire mouvoir celui qui le suit, que lorsque la roue qui n'a qu'une dent ayant fait son tour, vient rencontrer le pignon *h*, qui engrene dans la roue *m* du mouvement suivant : or pour que la roue qui n'a qu'une dent rencontre le pignon *h*, il faut qu'il ne soit pas plus élevé qu'elle ; & pour qu'il engrene dans la roue dentée *m* du mouvement suivant, il faut aussi qu'elle ne soit pas plus élevée que le pignon ; d'où il suit enfin que tous ces mouvemens font leurs révolutions en raison d'écuplé, excepté ceux des deniers & des sols, c'est-à-dire, qu'il faut dix tours du mouvement des unités pour en faire faire un à la roue des dizaines, dix tours de celle-ci pour un du mouvement suivant, & ainsi des autres. Il est évident que la roue des deniers ne fera

pièce *abdf*, qui n'est que ponctuée dans tous ces mouvements, mais qui est en perspective dans l'onglet supérieur. Cette pièce est mobile sur le pivot du rochet. Sur cette même pièce est attaché un cliquet *d*, qui tombe dans les dents du rochet *S*, étant poussé par le petit ressort *bz*. Il y a un autre cliquet *m* qui empêche le rochet de rétrograder.

La partie *f* de la pièce *abdf* avance sur le grand chaperon des grandes roues, & est poussé par la pièce *G*, qui est elle-même poussée par la longue pointe du conducteur; par conséquent la pièce *f*, *d*, *b*, *a*, marchera avec le chaperon *H*, la pièce *G* & le grand chaperon *q*, d'où il suit nécessairement que le cliquet *v* prendra une dent du rochet *S*, & qu'ensuite retirant le conducteur du chaperon *H*, ce rochet avancera d'une division, puisqu'il est poussé par le ressort *co*, fixé à la bande *KB*, sur laquelle tous ces rochets & ressorts sont attachés.

La bande de cuivre que les boutons *BB* font mouvoir, est posée entre la platine supérieure & le chaperon *q*; cette bande est taillée de manière que des deux rangs de chiffres gravés sur ce même chaperon, elle n'en laisse jamais voir qu'un à la fois; on voit même une portion de cette lame sur l'onglet supérieur. On avertit que lorsque l'on veut additionner ou multiplier, il faut faire paroître les chiffres qui augmentent; & ceux qui diminuent pour soustraire ou diviser, toujours supposant que l'on tourne les chaperons *H* de droite à gauche: en ce cas, ce sont les parties inférieures des ouvertures qui doivent être découvertes pour l'addition & la multiplication, & les parties supérieures pour la soustraction & division.

On a oublié de dire que les étoiles *RR*, ne sont que pour retenir les roues à écrire *W W*, &c. au moyen d'un fautoir qui est poussé entre les pointes par un ressort.

1730.
N^o. 341.

1730.
N^o. 341.

Usage de la machine arithmétique.

POUR L'ADDITION.

Après avoir fait paroître les chiffres d'en-bas, on mettra toutes les roues à zero, en faisant tourner les chaperons HH, &c. par le moyen du conducteur, & l'on commencera par les deniers.

E X E M P L E.

Soient les sommes de

69. l.	7. f.	8 d.
584.	15.	6.
342.	12.	9.

L'on cherchera sur le cercle le plus extérieurement gravé sur la platine autour du chaperon des deniers le chiffre 8, l'on enfoncera le conducteur dans le trou du chaperon H qui répond à ce chiffre, & l'on tournera de droite à gauche sans se mettre en peine de rien, jusqu'à ce que la piece K vous arrête, ensuite vous verrez le chiffre 8 paroître dans l'ouverture quarrée de ce cercle. L'on viendra ensuite à la roue des sols, & on cherchera de même sur le cercle extérieur le chiffre 7, où on enfoncera encore le conducteur dans le trou du chaperon qui répond à ce même chiffre 7, & on fera tourner jusqu'à ce que la piece K arrête, après quoi le chiffre 7 se trouvera écrit dans l'ouverture de ce cercle; on en fera de même pour tous les chiffres 6, 9, &c. Quand cette somme aura été écrite de cette façon, on fera de même pour la seconde, c'est-à-dire, que l'on reviendra à la roue des deniers, & l'on enfoncera le conducteur dans le trou du chaperon qui répondra à 6 sur le même cercle; & lorsque la piece K arrêtera le conducteur, on trouvera le produit de l'addition de 8 deniers avec 6, qui font un sol & deux deniers, & que ce sol

aura passé à la roue des sols, qui au lieu de marquer 7, marquera 8, & les deux deniers resteront à la roue des deniers : on fera de même pour les 15 sols; & comme l'addition de 8 sols, dont la roue est chargée, avec les 15 que l'on écrit, font une livre 3 sols; les 3 sols seront marqués dans l'ouverture quarrée de la roue des sols, & la livre passera à la roue des unités, & ainsi de suite en opérant toujours de la même manière : après avoir passé toutes les sommes de cette sorte l'une après l'autre, celle qui restera sera le total.

1730.
N^o. 341.

Soustraction.

Pour faire la soustraction, on changera, comme on l'a dit, les ouvertures quarrées, c'est-à-dire, qu'en poussant les boutons on bouchera celles qui paroissent dans l'addition, & on fera paroître les ouvertures quarrées d'au-dessus; ensuite pour faire paroître par les ouvertures la somme dont on veut soustraire une autre, on se servira de la rangée circulaire de chiffres qui se trouvent gravés sur le chaperon H le plus près du centre; de manière que si l'on veut faire paroître 2 deniers, il faudra mettre la pointe du conducteur dans le trou qui correspond au chiffre 2 du cercle le plus intérieur, & toujours tourner de droite à gauche.

EXEMPLE.

L'on veut soustraire de	9121.l.	9.s.	2.d.
La somme	8989.	19.	11.
reste	131.l.	9.s.	3.d.

On fera paroître dans les ouvertures des roues, comme il a été dit, de 9121 liv. 9 sols, 2 deniers, ensuite l'on fait comme si l'on vouloit y ajouter la somme de 8989 liv. 19 sols, 11 deniers, ayant égard alors pour placer le con-

ducteur aux chiffres de la platine supérieure comme dans
 1730. l'addition; ce qui étant fait, il ne paroitra par les ouvertu-
 N^o. 341. res que la somme de 131. liv. 9. sols, 3. deniers; qui est la
 différence, ou reste de la premiere somme sur la seconde.

Multiplication.

Pour cette regle l'on se sert des quarrés d'en-bas, par conséquent l'on referme ceux dont on vient de se servir pour opérer sur ceux d'en-bas. On met toutes les roues à zero, en se servant des chiffres extérieurs gravés sur le chaperon H, c'est-à-dire, en mettant la pointe du conducteur dans le trou qui répond au caractère que l'on veut faire paroître. Le multiplicateur n'a qu'un caractère, ou il en a plusieurs; s'il n'a qu'un caractère, on pose la somme à multiplier autant de fois qu'il y a d'unités dans ce multiplicateur, par exemple. Soit la somme 1245 à multiplier par 3, je pose trois fois cette somme en commençant par poser 5 sur la roue des unités, 4 sur la roue des dizaines, 2 sur celle des centaines, & ainsi de suite: je répète donc trois fois la même opération, ce qui restera dans les ouvertures quarrées sera le produit de nos opérations réitérées, c'est-à-dire, qu'il se trouvera 3735, qui est le produit de 1245 par 3.

Si le multiplicateur a plusieurs caractères, il faut multiplier tous les chiffres du multiplicande par chacun de ceux du multiplicateur de la même manière que ci-dessus, & observer que pour le second multiplicateur, il faut prendre pour premiere roue celle des dizaines, pour seconde celle des centaines, & ainsi des autres; ou bien pour abrégger, sachant que deux fois 3 valent 6, l'on mettra tout d'un coup 6 au-lieu d'y mettre deux fois 3, ce qui abrège beaucoup l'opération. On fera de même sur toutes les autres roues pour tous les autres nombres.

Division.

*Division.*1730.
N^o. 341.

Pour faire une division, il faut se servir des ouvertures supérieures; ensuite on y fait paroître la somme que l'on veut diviser, & il faut faire paroître zero à toutes les ouvertures des roues de quotient, puis après il faut ôter le diviseur de la somme à diviser tout autant de fois que l'on le pourra; on se servira pour cette opération de la longue pointe *b* du conducteur, qui en même-temps fera mouvoir & marquer les roues de quotient, si le dividende n'a qu'un caractère; car s'il en a plusieurs, il faudra alors se servir de la petite & marquer le quotient à chaque fois sur les petites roues, pour éviter les fréquentes erreurs où l'on pourroit tomber, comme on l'expliquera dans la suite.

EXEMPLE,

Soit la somme de 65 à diviser par 5, il faut faire paroître 65 par les ouvertures des grandes roues, puis commençant par celle de plus de valeur, l'on dit, 5 est contenu dans 6, & l'on fait comme si l'on vouloit additionner le diviseur 5 au dividende 6, c'est-à-dire, que l'on met la pointe du conducteur dans le trou de cette roue, qui correspond à 6 du cercle extérieur de cette roue, puis la faisant tourner à l'ordinaire, la pointe du conducteur fera mouvoir la piece *G*, (voyez l'intérieur) laquelle fera marcher la piece *f, d, a*, qui fera marquer le quotient au chaperon *X* de la petite roue correspondante par le moyen de l'encliquage du ressort *S*, dès que l'on aura retiré la pointe du conducteur, ce qui laissera revenir la piece *f, d, a*: ensuite comme l'on ne pourra plus ôter 5 de la roue des dizaines, où il ne paroitra plus qu'un, on opérera sur celle des unités, & on en ôtera 5 de la maniere que ci-devant, autant de fois que cela se pourra, c'est-à-dire, trois fois;

Rec. des Machines.

TOME V. P

1730.
N^o. 341. car il faut observer, que quoique lorsque l'on aura ôté une fois 5 de 5, il ne restera plus que 0 sur cette roue, cela n'empêche pas qu'il n'en faille ôter 5 deux fois, parce qu'il étoit resté 1 sur la roue des dizaines qu'il faut épuiser; par ce moyen on aura 13 aux roues de quotient & zero aux grandes roues, ce qui marque que 5 est treize fois dans 65 sans reste.

Si le diviseur avoit plusieurs caractères, il ne faudroit pas se servir de la longue pointe du conducteur, parce que dans ce cas le quotient ne doit être marqué que sur la petite roue correspondante à celle qui représente les unités du diviseur. Par exemple, si l'on veut diviser 9989 par 124, comme le diviseur a trois caractères, & qu'il faut toujours commencer à épuiser les plus gros nombres, on considérera la roue des mille comme celle des centaines, celle des centaines comme celle des dizaines, & celle des dizaines comme celle des unités; ainsi on ôtera 1 de la roue des mille, 2 de celle des centaines, & 4 de celle des dizaines, & l'on marquera 1 sur la roue des quotiens correspondante à celle des dizaines, ce qui marque qu'on a ôté une fois 124 de 9989: on réitère cette opération sur les mêmes roues, tant que cela se peut, en marquant à chaque fois un sur la roue de quotient; ainsi cette opération sera réitérée huit fois; par conséquent on aura marqué 8 sur la roue de quotient, & il ne se trouvera plus aux grandes roues que 89, qui sera le reste, ne pouvant être divisé sans réduction par 124, & le quotient cherché sera 80, c'est-à-dire, qu'il y aura 8 sur la roue de quotient des dizaines, & zero sur celle des unités.

Méthode pour réduire les livres en sols.

Il faut pour réduire les livres en sols mettre la roue des unités à zero, puis considérant celle des dizaines, comme tenant lieu de celle des unités, celle des centaines, com-

me celle des dixaines, & ainsi des autres; on mettra deux fois la somme à réduire sur lesdites roues, puis regardant aux ouvertures d'en-bas qui doivent être ouvertes, & considérant pour lors les roues selon leur ordre naturel, vous aurez le nombre des fols cherché.

1730.

No. 541.

De la réduction des fols en deniers.

Pour réduire les fols en deniers, il faut que les parties d'en-bas des ouvertures soient ouvertes, ensuite vous mettez deux fois le nombre de fols, comme si vous vouliez faire une addition; vous mettez encore une fois votre nombre de fols sur les roues, laissant la première comme si elle n'y étoit pas, & par conséquent considérant la roue des dixaines comme tenant la place de celle des unités, celles des centaines comme celle des dixaines, ainsi des autres, ce qui donne le produit cherché.

Pour convertir les fols en livres.

Il faut diviser les fols par vingt, & le quotient sera le nombre de livres.

Pour convertir les deniers en fols.

Il faut diviser le nombre des deniers par douze & le quotient sera le nombre de fols cherché.

Pour convertir les deniers en livres.

Il les faut diviser par 240, & le quotient qui en résultera, sera le nombre de livres que vous desirez connoître.

Les usages ci-dessus énoncés sont communs à ceux de M. l'Epine: voici les autres machines arithmétiques de M. de Hillerin, qui roulent toutes sur le même principe pour l'usage seulement.

N. 341.



W





S E C O N D E

M A C H I N E

ARITHMÉTIQUE,

I N V E N T É E

 1730.
 N^o. 342.

PAR M. DE HILLERIN DE BOISTISSANDEAU.

LA premiere figure *abd* est l'outil ou conducteur avec lequel on opère. PLANCHE II.

Les réflexions que l'Auteur a faites sur les inconvéniens de la premiere machine, lui ont occasionné la découverte des deux suivantes. Outre les frottemens qui se rencontrent dans la premiere, elle se trouve encore bornée au point de ne pouvoir calculer que des livres, sols & deniers. On peut dans celle-ci changer les premiers mouvemens qui se joignent au reste de la machine, de maniere qu'elle forme un extérieur semblable à la premiere.

Deux platines de cuivre AT, BD renferment la mécanique de chaque mouvement. BD est la platine de dessus, & AT est celle de dessous; les points PP, &c. sont les places des pilliers qui répondent à des trous placés au même endroit de la platine supérieure; car toutes deux sont de grandeur égale. L'on voit par la figure III. que cet extérieur est le même qu'à la premiere, & qu'elle est aussi garnie des demi-circonférences SS, qui avec d'autres mouvemens forment des cercles entiers, qui sont les roues à écrire. La platine inférieure (figure II.) est échancrée en deux endroits sur la gauche. L'échancrure O sert de passage aux crémailleres du mouvement, lorsque l'on chan-

1730.

N^o. 342.

FIG. IV.

ge de boîte. L'autre échancrure C est pour le même usage pour laisser passer les roues à écrire. La piece No est fixée sur la platine, & porte un cliquet & des ressorts qui servent à la roue du quotient, dont le point T est le centre. Quant au ressort H & à l'échancrure du cercle dans lequel il est posé, on en va dire l'usage dans la figure suivante.

La figure IV est un assemblage de cette mécanique ; l'on voit par cet arrangement quelle seroit la largeur de la machine ; pour la longueur il n'y auroit que le nombre de roues que l'on y employeroit qui la détermineroit. Elle est composée de rateaux BEDG poussés par les ressorts H, l'une & l'autre compris dans les échancrures faites au cercle M. Le mouvement du rateau est libre dans l'échancrure, il se peut mouvoir sur l'axe B fixé sur la platine ; sur la piece ronde M est un rochet T, divisé en autant de dents qu'il sera nécessaire, par-dessus ce rochet est fermement attachée une roue dentée seulement dans une portion KX de la circonférence : enfin par-dessus tout cela est le grand chaperon Q, sur lequel sont des chiffres gravés comme aux chaperons de la premiere machine. Les rochets, & par conséquent les mouvemens, puisque tout marche ensemble, sont retenus par les cliquets EE, poussés chacun par un ressort. Il faut à présent savoir que chaque mouvement circule par le moyen d'un cliquet Ae attaché au rateau & mobile sur le point e ; ce même cliquet est contenu par un ressort aussi attaché sur le rateau. Or ce rateau ne fait avancer le mouvement, qu'après que la portion dentée de la roue qui la précède l'a élevé vers T & ensuite laissé échapper pour revenir au point d'où il étoit parti, y étant poussé par le ressort H, ce qui ne peut arriver sans que le mouvement ne se trouve avancé d'une division, puisqu'il est poussé par le cliquet Ae. La bande PP doit être brisée, à cause du changement des mouvemens ; car d'ailleurs elle bouche & débouche alternativement en changeant les ouvertures où paroissent les chiffres à la platine supé-

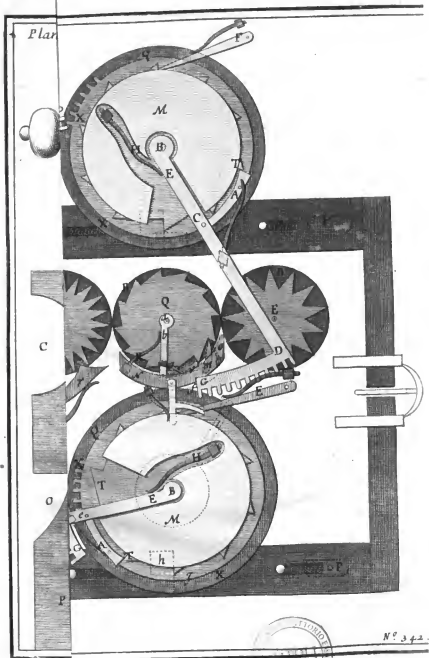
rieure tout de même qu'à la première planche. Le grand râteau qui a communication au premier mouvement de la droite, sert à faire marcher la rangée d'au-dessus, lorsqu'il est rencontré par la partie dentée du premier. Les pièces *a, b, z, n, v, m, o, f*, qui servent aux roues de quotient *Q*, ne diffèrent en rien d'essentiel des précédentes, non plus que les roues à écrire *EE*, qui par la manière dont elles sont taillées, peuvent être tournées indifféremment à droite ou à gauche.

Par cette construction, l'on voit que les fonctions de cette machine sont les mêmes qu'à la première, & qu'il faudra dix tours de la première roue pour faire avancer la seconde d'une division, & que tout ira dans la même raison décuple.

Les mouvemens de cette machine sont beaucoup plus doux que de toutes celles qui l'ont précédée, & l'on doit regarder comme une très-grande commodité le moyen facile qu'elle donne de pouvoir changer les mouvemens; par là on n'aura qu'à avoir plusieurs mouvemens divisés selon les aliquotes des choses qu'on auroit à calculer, comme toises, pieds, pouces, marcs, onces, gros, &c.

M. d'Hillierin n'ayant point trouvé dans celle-ci toute la force qui lui étoit nécessaire, & aussi pour plusieurs autres raisons, a imaginé la suivante.





N° 342.



1730
N^o. 343.

TROISIÈME
MACHINE
ARITHMÉTIQUE,

INVENTÉE

PAR M. DE HILLERIN DE BOISTISSANDEAU.

Comme les effets de cette machine ne changent point, & que l'invention ne consiste que dans l'allongement des rateaux, & dans la diminution des roues dentées, l'on croit qu'il suffira ici de nommer les pièces & de les faire observer seulement par lettres de renvoi.

PLANCHE
III.

Figure I.

S, chaperon mobile de la roue à écrire, avec son aiguille que l'on conduit sur la platine pour faire paroître le chiffre que l'on veut par l'ouverture carrée de la même roue; Z dans la figure VI est son rochet garni de son cliquet & de son ressort.

Figure II.

BDG, rateau sur lequel est attaché le cliquet CE poussé par un ressort.

Figure. III.

GF, Est le bras ou levier qui fait mouvoir la figure V;
Rec. des Machines, TOME V. Q

qui est la pièce qui fait agir la roue du quotient.

1730.
N^o. 343.

Figure IV.

LLHQGXK, &c. est un profil de tout le mouvement; les parties qui le composent seront nommées quand on parlera du plan; figure VIII.

Figure V.

a b d f, est la pièce du quotient marquée des mêmes lettres, & ponctuée vers celle qui se trouve dans la figure IX.

d v, est son cliquet avec son ressort Z.

Figure VI.

PPP, &c. est la platine inférieure d'un de ces mouvements; C est l'échancrure pour le passage des roues à écrire; O est la seconde échancrure, qui est pour le passage des rateaux.

v z, est la pièce qui porte le cliquet F avec son ressort, & qui sert au rochet.

N O, est celle qui porte le ressort R de la roue du quotient, & le cliquet m avec son ressort.

Figure VII.

BD, platine extérieure de même grandeur que la platine intérieure; q est une échancrure pour le passage de l'arbre de la roue à écrire S.

Figure VIII.

BDG, Rateau du mouvement, poussé par le ressort H

& qui porte le cliquet R, qui fait mouvoir le rochet T.

1730.

KX, Roue dentée dans une portion de sa circonférence, dans laquelle engrene le rateau qui fait tourner par ce moyen tout le mouvement.

N^o. 343.

Q, Chaperon sur lequel sont gravés les chiffres.

GB, Piece qui fait mouvoir le quotient : l'on voit que toutes ces pieces sont aussi marquées des mêmes lettres dans le profil 4.

Figure IX.

Cette figure ne diffère point des mouvemens précédens, si ce n'est par le grand mouvement de dessous. Le rateau marqué par les lettres BRO doit être coudé en RO, afin de pouvoir se mouvoir près des pilliers des platines.

Toutes ces machines sont de beaucoup supérieures à celles de ce genre qui l'ont précédée, il ne s'y trouve point de complications de ressort, qui pour l'ordinaire rendent les mouvemens rudes & inégaux; mais au contraire, les mouvemens de celle-ci sont doux, leur composition simple & d'une exécution facile. On en peut aisément juger, l'Auteur s'est lui-même donné la peine d'en faire des modeles en bois, qui ont parfaitement réussi.



1. The first of these is the

second of these is the

third of these is the

fourth of these is the

Jack and the

fifth of these is the

sixth of these is the

seventh of these is the

eighth of these is the

ninth of these is the

tenth of these is the

eleventh of these is the

twelfth of these is the

thirteenth of these is the

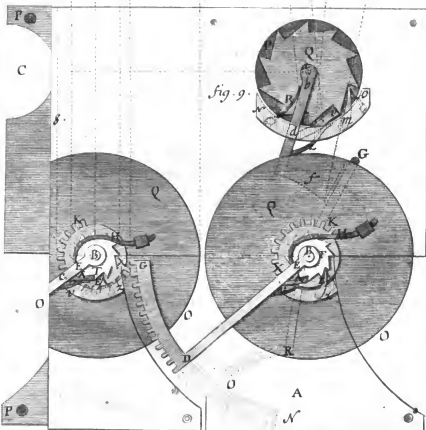
fourteenth of these is the

Plan

fig. 5^e.



fig. 4.



Nº 343





1730.

N^o. 344.

FLAMBEAU

P O U R

FAIRE BRULER LA CHANDELLE

JUSQU'AU BOUT,

INVENTÉ

PAR MADÉMOISELLE DU CHATEAU.

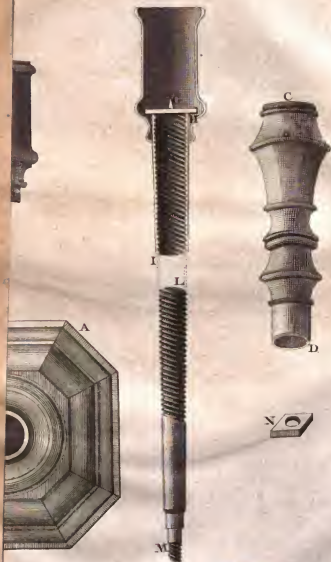
LA tige CD de ce chandelier est brisée, & contient une vis LM garnie d'un écrou IH, auquel est adapté un fond G mobile, qui se hausse & se baisse le long de la bobèche; ce qui se fait en tournant la tige brisée, soit qu'on veuille laisser brûler la chandelle jusqu'au bout, soit qu'on veuille la retirer aisément. La bobèche EF tient à la tige CD, & cependant lui permet de tourner.

Cette tige renferme la vis LM, le bout est entré sur un pied ordinaire AB, où la tige est assujettie par l'écrou N.

Ce chandelier est simple & utile pour l'usage énoncé; quoique cette mécanique ne soit pas nouvelle, ayant été déjà employée à des canifs & autres outils pour un semblable usage.



la chandelle jusqu'au bout



N° 344.



ront dans l'eau. L'on voit donc le bordage CD se haus-
 1729. ser & se baisser, suivant le petit diametre vertical des
 N°.345. ovales : or le mouvement qui lui fait parcourir cet es-
 346. pace lui est produit par la planche IM, à laquelle il est
 attaché.

Dessus la galere est un passavant en terme de marine,
 ou bien un bordage fort large qui donne la communica-
 tion de l'avant à l'arriere; c'est dessous ce bordage qu'est
 renfermée la mécanique de cette machine développée
 dans la planche suivante.

PLANCHE

II.

Fig. I.

La puissance est appliquée à l'extrémité Q du levier;
 le centre de mouvement de ce levier est au point B.
 Au point A est une fourchette, qui fait charniere à ce
 point, & qui prend le levier des deux côtés. Le second
 levier AE, tient à la manivelle L, fixée au centre de la
 roue, qui engrene dans la lanterne G; l'arbre de cette
 lanterne passe dans des ouvertures telles que 20, 21,
 faites dans les bordages O, G, P, 120, 21,
 T, V, M; à ce même arbre est fixée une roue de volée
 H, sur laquelle passe une corde qui vient aussi passer sur
 la premiere petite roue de volée R garnie de quatre len-
 tilles de plomb. L'arbre de la petite roue porte une vis
 sans fin S qui engrene dans la roue Y, au centre de la-
 quelle est fixée une lanterne X; cette lanterne engrene
 aussi dans la crémaillere TV, solidement attachée au

Fig. II.

bordage 1, 20, 21, T, V, M; ce bordage horizontal
 est mobile sur le bordage OP garni de roulettes 4, 5,
 6, 9, sur lesquelles le premier bordage est appuyé; celui-
 ci tient à une arbaleste 13, 14, 15, & 16, faite de cor-
 de à boyau, qui tend toujours à tirer le bordage vers
 l'avant : or comme nous avons dit que la piece C, D,
 qui porte les rames, tenoit à ce bordage, il est évident
 que toutes ces rames seront entraînées par le débande-
 ment du ressort; ce ressort se tend & se détend en cette
 manière.

L

La puissance faisant agir le levier Q, en le poussant & le tirant à soi, fera tourner la manivelle L, ensemble la roue à laquelle elle est fixée; cette roue fait mouvoir la lanterne G & la grande roue H, celle-ci fait circuler le volant R, ce qui ne peut arriver sans que la vis sans fin S, qui lui est adaptée, ne fasse mouvoir la roue Y, & la lanterne X; cette lanterne engrene dans la crémaillere TV fixée au bordage supérieur: or l'on voit que par le mouvement le bordage tirera sur les ressorts 15, 16, & les bandera. Ce bordage n'a pu faire ce chemin qu'il n'en ait fait faire autant à la piece & à la rame F, qui pour lors du point 10 de l'ovale double est parvenu au point 3 dans ce même ovale; c'est précisément dans ce moment que la crémaillere échappe à la lanterne, laquelle n'a de fuseaux qu'en une portion de sa circonférence: pour lors le ressort tire les rames avec toute la force qui lui a été communiquée: dans ce tirage la rame parcourt le côté opposé 3, 2. Comme toutes les rames ont la même direction, puisqu'elles tiennent au bordage par des boulons de fer 29, 30, (figure III.) il s'ensuivra que toutes ensemble donneront un coup de fouet, qui imprimera une vitesse à la galere qui la fera avancer. Les ressorts 2, 3, servent à empêcher le retour des rames, qui se pourroit faire à la réaction.

Cette machine est très-ingénieuse, & sa mécanique peut fournir de très-bonnes idées; quant à l'application qu'on en a fait à cette galere, il paroît que la grande quantité de frottemens qui s'y rencontrent doivent en rendre les mouvemens durs, l'outre que la force imprimée aux rames devient insuffisante pour faire parcourir un certain espace capable de donner le temps de bander le ressort, afin de faire succéder promptement un coup de rame après l'autre; par exemple, cette ma-

Rec. des Machines.

TOME V. R

1730.
N°. 345.
346.

chine remontant contre un courant, tel que la Seine,
 1730. le premier coup de rame étant donné, la vitesse ac-
 N°. 345. quise doit se perdre, & la galere retrograder d'à-peu-
 346. près autant que l'espace parcouru, d'où il suit que cette
 galere n'aura pas une vitesse constante. En voici le calcul
 fait sur les vraies dimensions gardées dans l'exécution
 de cette machine: ce calcul est fondé sur le principe
 général d'une roue menée par une vis sans
 fin.

CALCUL.

Principe général.

Si une puissance enleve un poids à l'aide d'une vis
 sans fin & d'une roue dentée, la puissance sera au poids
 comme le produit de l'intervalle d'un des pas de la vis,
 par le rayon du pignon de la roue, est au produit de la
 circonférence que décrit la puissance par le rayon de la
 roue.

APPLICATION.

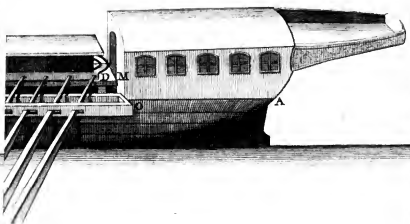
Pour savoir quel est le poids qu'une puissance de 25
 livres peut enlever par le moyen de cette machine, nous
 supposons le rayon du volant R de 8 pouces, par
 conséquent la circonférence sera de 50 pouces $\frac{1}{2}$, les pas
 de la vis d'un pouce, le rayon de la roue Y de 27
 pouces, & celui de son pignon de 9 pouces; cela posé,
 & par le principe précédent, si l'on multiplie le rayon
 du pignon par un pas de la vis, l'on aura 9 pour un
 des termes de la proportion; & multipliant aussi le rayon
 de la roue, qui est 27 pouces par 50 $\frac{1}{2}$, circonférence.

que décrit la puissance, l'on aura au produit $1357\frac{1}{4}$ pour
 second terme ; ainsi la puissance sera au poids comme 9
 est à $1357\frac{1}{4}$.

1730.
N^o. 345.
3464



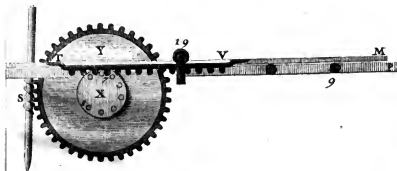
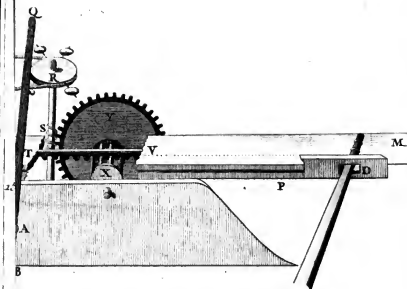
Planche 1.^{re}



N^o 345.

Dheulland Sculp.





N^o 346.

Deshalland Sculp.



RECUEIL
DES MACHINES
APPROUVÉES
PAR L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES.

ANNÉE 1731.





1731.
N^o. 347.
348.
349.
350.

NOUVEAU BASSIN

POUR CONSTRUIRE

ET

RADOUBER LES VAISSEAUX DE ROI,

PROPOSÉ

PAR M. GALLON.

LE but que je me suis proposé en imaginant ce nouveau Bassin, a été de procurer au service de la marine plusieurs avantages qu'elle ne sauroit avoir dans les bassins déjà établis dans les Ports, & dont on s'est servi jusqu'à présent, pour radoubier & carenner les Vaisseaux.

Ces avantages sont, 1^o. de pouvoir placer & conserver un vaisseau tout-à-fait à sec, en supprimant les frais journaliers des machines qu'on est obligé d'employer pour l'épuisement des bassins ordinaires ; 2^o. de ménager les portes qui souffrent continuellement une poussée d'eau qui les force, & qui tend toujours à leur destruction ; malgré le bâti qu'on est obligé de faire dans l'intérieur de ces portes, tant pour les fermer exactement ; que pour résister à la poussée de l'eau, qui cependant (malgré

ces précautions,) ne laisse pas de se faire des passages assez considérables, qui obligent d'employer les pommés. 347. pes jour & nuit; & cela par rapport aux marées dont il faut profiter. Outre l'eau qui s'introduit entre les portes, il se trouve encore des sources dans le fond de ces bassins. C'est le défaut de ceux de Brest & de Rochefort; de maniere qu'il n'est pas possible de les tarir: 3°. de procurer aux ouvriers la commodité de pouvoir travailler dans le fond à l'abri de l'humidité: 4°. de donner la liberté aux chaloupes de porter jusqu'au talon du vaisseau, tout ce qui est nécessaire pour le radoub.

Si ces avantages sont de quelque conséquence, en se servant de ce nouveau bassin pour y radoub les vaisseaux; il s'en trouvera beaucoup d'autres en le faisant servir de chantier de construction, puisqu'on s'épargnera les dépenses que l'on fait, & les risques que l'on court pour mettre un vaisseau à la mer par la maniere ordinaire.

1°. Je commence par expliquer cette maniere ordinaire, & je parlerai d'abord de l'Océan, parce que c'est où l'on trouveroit plus de difficulté à me faire. On jugera par là de la simplicité du projet, & de la nécessité qu'il y a de l'exécuter dans certains ports, tant pour la conservation des vaisseaux que pour le bien du service.

On construit ordinairement un vaisseau tel que A, B, sur un plan incliné C, D, que l'on appelle communément cale. La superficie de cette cale est couverte suivant sa largeur de plusieurs pieces de bois, parmi lesquelles on plaçoit autrefois les gros vaisseaux, plusieurs rouleaux enfermés dans des chassis, & disposés sous la courbe des anguilles du ber: mais ces rouleaux sont devenus de peu d'usage. L'on se contente de mettre des pieces de bois de travers, que l'on nomme corps morts, & que l'on a le soin de graisser. Le ber est composé de deux aiguilles, qui sont deux grosses pieces de bois comme EF liées aux extrémités des traverses. Sur ces anguilles sont

PLANCHE

I.

FIG. I.

& II.

font attachées verticalement & fixement plusieurs autres entaillées, que l'on nomme colombiers, telles que G, H, I, K, (figure II.) Ces colombiers vont par gradation & embrassent les façons du vaisseau, & servent à le soutenir au moyen des cordages ou rofures, H, M, I, L, M, N, O, M, P, que l'on passe d'un colombier à son opposé par dessous le vaisseau. Ces cordages se roidissent à force de cabestans. Outre cela il y a les brides, qui sont des cordages qui passent d'une anguille à l'autre par-dessous la quille du vaisseau. Cette quille est encore affermie contre le ber par des traverses posées horizontalement, & qui archoutent contre la quille & contre les côtés des anguilles. Ces traverses sont au nombre de 20 pour les gros vaisseaux, c'est-à-dire, 10 de chaque côté. Les colombiers sont assujettis par les archoutans qui s'opposent à la direction que le vaisseau a, par rapport à l'inclinaison du plan sur lequel il porte. Ce ber est retenu par des cordages comme S, & par des clefs qui s'opposent à la direction du vaisseau de même que les archoutans; on a le soin de bien unir & suiffer les parties de la cale sur lesquelles le ber porte, ce qui se fait en le construisant. L'on suiffe aussi les endroits par où il doit passer, mais ce dernier préparatif ne se fait qu'à la mer montante du jour destiné pour lancer le vaisseau.

Sur le pont du vaisseau, sont filés deux cables dégagés de tout, & dont une des extrémités sort par les écu-biers R, & vont s'amarrer à des points fixes, qui sont des ancrs enterrées à la partie supérieure de la cale. Ces cables servent à retenir le vaisseau dans sa course, lorsqu'il est à flot. Outre cela, il y a plusieurs mâts flottans joints ensemble, & posés de front, contre lesquels le vaisseau va heurter, ce qui termine sa course. On observera que ce choc cause toujours la perte de deux ou trois mâts, qui, à la vérité, ont beaucoup servi, mais dont on pour-roit encore faire usage.

Rec. des Machines.

1731. Le grelin X, Y, est un cordage qui est fixé par son
 N^o. 347. extrémité X; son autre extrémité Y est garnie au ca-
 348. bestan dans le vaisseau. Ce grelin sert à ébranler le vais-
 349. seau, s'il ne part pas après avoir coupé & enlevé toutes
 350. les retenues du ber qui le porte. Tout étant disposé de
 la maniere dont je viens de le décrire, on prend le
 jour de la plus haute marée du mois où l'on est, pour
 lancer le vaisseau, & l'on commence, 1^o. à la mer mon-
 tante, à le defaccorer, comme il est représenté dans cette
 figure, excepté six ou huit accorts, c'est-à-dire, trois
 ou quatre de chaque côté à l'avant du vaisseau; ces ac-
 corts sont réservés en cas d'arrêt; 2^o. quand la mer est
 environ vers le point F, qui est le talon du vaisseau,
 l'on enleve toutes les retenues du ber, puis l'on coupe
 les clefs de l'arriere, & presque dans le même-temps cel-
 les de l'avant, représentées par les cordages S; si le vais-
 seau ne part pas, on a recours au virage sur le grelin
 X, Y, & au burin; ce burin n'est autre chose que des
 coins qu'on introduit de force entre les deux ventrie-
 res & les especes de billots qui les portent; & cela afin
 de soulever le vaisseau pour le faire partir. Le grand
 inconvenient qui arrive quelquefois, est qu'un vaisseau
 après avoir couru cinq ou six pieds, il se trouve ar-
 rêté par une inégalité qu'il y aura dans la cale, ou mê-
 me quelque chose de moins. Pour lors on redouble les
 mêmes efforts, & ils deviennent souvent inutiles; on
 consomme beaucoup de cordages, sur-tout des grelins,
 dont la rupture est à craindre pour ceux qui se trou-
 vent aux environs. On perd beaucoup de temps, pen-
 dant lequel la mer se retire. Le vaisseau dans cette si-
 tuation, étant en danger de se renverser, pour lors on
 ne songe plus qu'à le rassurer en l'accorant de nouveau,
 afin d'être en état d'attendre la marée suivante, & quel-
 quefois celle du lendemain.

On ne sauroit disconvenir que ce travail ne soit très-

rude, il consiste à élever des accorts, qui ont beaucoup couté à descendre, par rapport à leur longueur & à leur poids; & ce travail demande d'autant plus de promptitude dans son exécution, que le ber décrit ci-dessus, n'est uniquement fait, que pour soutenir le vaisseau dans sa course, ainsi il est de conséquence de l'accorer dans son arrêt.

1731.
No. 347.
348.
349.
350.

S'il arrive que le vaisseau se lance sans s'arrêter, on fait remonter ce ber à force de bras le long de la cale.

Voilà la manœuvre que l'on pratique pour lancer les vaisseaux du premier, deuxième, troisième & quatrième rang. A l'égard des petites frégates, on ne fait qu'emboîter leurs quilles, & on met à chaque côté deux anguilles ou côtes qui les soutiennent par leur flanc, jusqu'à ce qu'ils soient à flot & terminent leur course en heurtant contre plusieurs mâts flottans, de même que les gros vaisseaux. On ne sauroit concevoir combien cette maniere de lancer les vaisseaux, est préjudiciable, tant pour les risques que j'ai expliqués ci-dessus, que par rapport aux différens tours de reins qu'un vaisseau se donne en cet état. Si l'on imagine un poids aussi énorme que celui d'un gros vaisseau, qui n'est soutenu que par un simple ber, qui a très-peu de base par rapport à la largeur du vaisseau, que les hauts de ce vaisseau chargent & travaillent absolument à déranger les membres, qui approchent le plus de la maîtresse varangue; parce que les flancs du vaisseau saillent bien au-delà des parties soutenues par les colombiers du ber; son fort, qui est une partie essentielle pour sa conservation en mer, n'est pas moins endommagé. Ce fort n'est dans ce moment soutenu de rien. Il arrive assez souvent que ce vaisseau s'arrête, comme je l'ai expliqué, & souffre d'autant plus, qu'il reste de temps dans cette situation.

L'on me dira peut-être que le vaisseau doit donc souffrir dans le temps de sa construction. Je réponds à

S ij

cela, que le vaisseau dans le temps de sa construction est soutenu de tous côtés, par des accorts qui maintiennent ses membres dans l'état où l'on les souhaite.

1731. 348. Il résulte des accidens mentionnés, que des vaisseaux

349. ayant été construits sur des bons gabaris, après avoir

350. souffert les différens ébranlemens qu'une telle manœuvre peut causer, on n'en a point eu le succès qu'on s'en promettrait, & cela par le dérangement de ses facons, ce qui lui rompt sa marche & lui donne une disposition à s'arcquer.

Jusqu'à présent on n'a pas trouvé (que je sache) de lieu propre pour construire & mettre un vaisseau à la mer, sans courir tous ces risques. Les bassins qui sont actuellement pratiqués, ne servent que pour y radoubier ou carenner, conservant toujours beaucoup d'eau dans leur fond, & par conséquent, le bois dont on se serviroit, pourroit acquérir de l'humidité. Cet inconvénient les rend peu propres pour y construire, le bois le plus sec étant le meilleur pour la construction.

PLANCHE

I I.

Fig. I.

& II.

Le bassin que je propose pour servir de chantier de construction, contient deux formes bout à bout. La première de ces formes A, B, C, D, est de 42 pieds de profondeur depuis le fond de la mer A, D, jusqu'à la superficie C, B, & je suppose qu'il entre dans cette première forme 20 pieds d'eau environ à toutes les marées dont le niveau est la ligne E, F, G; à l'extrémité de cette forme, j'en construis une autre E, H, I, L, C, élevée à un pied $\frac{1}{2}$ ou deux pieds au-dessus du même niveau E, F, G. Cette forme a pour hauteur ce qui excède le niveau de l'eau de la première forme, qui est de 20 pieds à l'endroit du contrefort I, L, & à l'endroit C, E, de vingt-deux pieds à prendre du niveau de l'eau. Ces deux pieds de différence se trouvent par l'excédant de la seconde forme, sur la quantité d'eau qui entre dans la première.

Autour de la seconde forme, il regne une banquette MN (figure III, profil pris sur la ligne 2, 3 de la figure II.) élevée à 10 pieds au-dessus du rez-de-chaussée; & à chaque côté de la première forme, est une autre banquette de niveau avec le rez-de-chaussée de la seconde, afin de pouvoir tourner tout-au-tour du bassin.

1731.

N^o. 347.

348.

349.

350.

Le fond de la seconde forme doit être ou pavé ou recouvert de bordage, & avoir dans toute sa longueur un chantier de bois de deux pieds de hauteur, sur lequel doit poser la quille du vaisseau; mais comme la hauteur de ce chantier ne donneroit pas les commodités nécessaires à l'ouvrier pour border le vaisseau, sur-tout dans le plat des varangues, on pratiquera une tranchée *ab* de 15 toises de long, de 3 de large, & d'environ trois pieds de profondeur; pour lors cette profondeur jointe à la hauteur du chantier, sera environ 5 à 6 pieds, qui est même plus qu'il ne faut, à l'égard de l'avant & de l'arrière, ces façons donnent assez de jour pour le travail: on aura le soin de boucher cette tranchée quand on voudra entrer ou sortir quelque vaisseau.

La porte QQR de ce bassin est rentrante au lieu d'être saillante, comme celle des bassins ordinaires, & cela par rapport à la poussée intérieure de l'eau qui est beaucoup plus grande que la poussée extérieure, la mer ne frappe en dehors contre la porte, que la hauteur de 19 à 20 pieds tout au plus, & par dedans elle peut presser de la hauteur de 35 à 37 dans l'Océan où il y a flux & reflux, ce qui arriveroit deux fois par 24 heures à la mer basse, & ne presseroit pareillement que la hauteur de 20 pieds à la pleine mer. Cette pression intérieure est favorable pour la clôture de la porte; la division qui se fait dans son milieu, par rapport à la forme angulaire, fait que l'effort agit contre les charnières; & que la pression sur la surface de chaque côté tend à serrer leurs joints. Cette porte fait sa révolution en de-

dans, & sur une plate-forme de pierre dans le fond du bassin. J'ai partagé cette même porte en quatre battans, N^o. 347. afin d'en rendre la fermeture plus aisée & le travail plus 348. doux.

349. Dans les battans supérieurs de la porte, il y a des 350. vanteaux ou sabords S, T, (figure IV.) pour vuidier peu à peu l'eau que l'on y fait entrer, pour les usages que j'expliquerai ci-après.

PLANCHE
II.
Fig. I.

L'on fera entrer l'eau dans les bassins, par le moyen de deux machines hydrauliques, telles que les deux moulins à vent 8, 9, (s'il ne se rencontre rien de mieux) placées à chaque côté extérieur de la porte. Ces machines fourniront de l'eau dans l'intérieur du bassin, par exemple aux endroits QQ (figure I. & II.) supposant donc qu'un vaisseau ait été construit dans la seconde forme H, I, L, C; lorsqu'il s'agira de le mettre à la mer, on commencera, 1^o. par fermer les portes, quand la mer sera dans son plein, afin de conserver 20 pieds d'eau dans la première forme; 2^o. on aura soin de bien calfater tous les joints; 3^o. on fera travailler les machines pour mettre de l'eau dans la capacité F, E, H, I, L, C, Q, autant qu'il en faut pour faire flotter le vaisseau en quittant son chantier; & l'on suppose qu'il se soit élevé en X: pour lors on le tirera sans peine de la seconde forme dans la première, suivant la ligne X, Y, où étant arrivé, on ouvrira les vanteaux S, T (figure IV.) des portes d'où l'eau sortira peu à peu, jusqu'à ce que le vaisseau soit descendu verticalement suivant la ligne Y, Z, (figure I.) qui est le lit de la plus haute marée. Après quoi, on ouvrira tout-à-fait les portes, & on fera sortir le vaisseau sans aucun embarras.

Il est donc clair que par la disposition de ce nouveau bassin, on y pourra construire facilement, procurant par lui-même beaucoup d'avantages, tels que, 1^o. d'être parfaitement à l'abri de toute humidité: 2^o. la suppression

de la grande quantité de machines qu'on est obligé d'élever pour pouvoir placer les membres, sur-tout les œuvres mortes du vaisseau, qui par les difficultés que l'on trouve à les pouvoir monter à leurs places, obligent de se fournir d'une infinité d'expédiens qui coutent du temps & de la perte par la consommation des cordages & autres ustensiles: 3°. en construisant dans ce bassin, l'on peut tailler toutes les pièces sur le quai qui l'environne, d'où l'on descendra les membres des œuvres vives avec beaucoup moins d'embarras, ce qui donnera moins de sujétion à placer les varangues perpendiculairement sur la quille du vaisseau: 4°. les œuvres vives du vaisseau étant placées, l'on pourra encore élever des échafauds, pour achever les œuvres mortes, en les faisant arc-bouter contre les côtés du bassin; ou enfin les appuyant sur la banquette qui regne tout autour dans le milieu de la hauteur, & par ce moyen les ouvriers auront plus de sûreté & de commodité pour le travail: 5°. on supprimera les frais d'un ber, qui sont toujours considérables, vu les journées d'ouvriers qu'il faut employer pour le construire, la quantité de bois, de cordages, de fer & autres ustensiles qu'il faut y employer, la consommation des grelins & des mâts placés, pour borner la course du vaisseau: la plus grande partie de toutes ces choses vont en pure perte; à quoi il faut ajouter les risques continuels que courent les ouvriers.

Par la méthode proposée, tous ces inconvéniens cessent: 1°. on mettra un vaisseau à la mer à très-peu de frais, & qui ne consisteront qu'à faire travailler les machines & autres manœuvres nécessaires: 2°. il n'y a plus de risque ni pour les ouvriers, ni pour le vaisseau, étant sûr que rien ne l'arrêtera: 3°. cette manœuvre se pourra faire dans deux jours ou environ, au moyen des machines que je propose d'employer, pour remplir le bassin, le tout fondé sur l'expérience. Enfin on prévient par

1731.
N°. 347.
348.
349.
350.

- cette maniere un grand nombre d'autres inconvéniens suivent inévitables, sur-tout pour les vaisseaux du premier N^o. 347. & second rang, qui par rapport à leurs poids peuvent être mis en danger par la moindre chose.
349. Comme il arrive quelquefois qu'un vaisseau ne se trouve point avoir assez de fort, & que l'on se voit obligé d'y faire un soufflage, il sera aisé de le connoître dans ce bassin en y faisant flotter le vaisseau. Si l'on se voit dans la nécessité de travailler dans ces œuvres vives, on fera évacuer une partie de l'eau, & par ce moyen, on sera en état de faire telle réparation que l'on jugera à propos. Il en sera de même pour rectifier la ligne d'eau, au lieu que quand un vaisseau est une fois lancé à la mer, & qu'il est nécessaire de retoucher dans ses œuvres vives, il faut avoir recours à des pontons pour le coucher sur le côté, ce qui fait retomber dans des inconvéniens terribles que je ferai remarquer dans la suite.

Avant de considérer les autres propriétés de ce nouveau bassin en s'en servant pour refondre les vaisseaux, il est nécessaire de décrire un des bassins ordinaires : j'ai choisi pour cet effet celui de Brest, étant le plus commun & le mieux construit qui soit dans aucun port du Royaume.

PLANCHES
III.
FIG. I.
& II.

Le bassin de Brest a 200 pieds de long, sa largeur va en retraite par rapport à deux banquettes EF, CD, (figure II.) qui regne dans toute sa hauteur. La largeur du fond GH, est de 47 pieds $\frac{1}{2}$, la largeur EF, de 49, CD, de 57, & AB de 66 $\frac{1}{2}$, la hauteur est de 24 pieds 6 pouces. La porte IL est saillante & a la même hauteur de 24 pieds $\frac{1}{2}$, & 50 à 51 pieds de large. Au bas de ce bassin il y a une plate-forme de pierres qui sert à appuyer la porte, & sur laquelle elle fait sa révolution.

En dedans de ce bassin, & à côté de la porte, il y a deux

deux machines hydrauliques pour l'épuisement des eaux ; mais on ne se sert pour l'ordinaire que d'une de ces machines. Ce bassin est entouré de plusieurs autres machines , pour descendre les pieces nécessaires dans le fond ; il est environné de puits qui servent principalement à conserver de l'eau , pour jeter sur le haut du vaisseau , quand on le chauffe pour le carener. Le bassin que je propose doit être pareillement environné de puits ; ces puits se remplissent par le moyen de deux corps de pompes 7 , 8 , (planche II. figure II.) qui fournissent de l'eau dans les rigoles 7 , 11 , L , & 8 , 13 , L. Je dois à M. Chevalier, de l'Académie Royale des Sciences, cette maniere simple d'y fournir de l'eau.

1731.
 No. 347.
 348.
 349.
 350.

Devant l'entrée du bassin de Brest, il y a un pont de bois qui communique de la ville au parc. Ce pont s'élève par le moyen d'un ponton d'une maniere fort simple, ce que l'on pratique, quand on veut faire entrer un vaisseau dans le bassin. L'on prend pour cet effet le moment que la mer est dans son plein. Le vaisseau étant entré, on attend, pour fermer les portes, que la mer se soit retirée, après quoi on calfaté tous les joints, & on y met des clefs qui affermissent la porte pour résister à la poussée de l'eau ; & comme il reste beaucoup plus d'eau à la fermeture des portes qu'il n'entre dans la suite, le premier épuisement se fait avec les gens du port qui vident l'eau à la basse mer avec des seaux dans des gouttieres qui passent par des petits sabords au bas des portes ; puis on referme tout-à-fait ces sabords. De plus, la machine travaille avec doubles chevaux.

Pour les épuisemens journaliers on fait un marché avec des charretiers pour fournir des chevaux pendant le temps que le vaisseau reste dans le bassin. Ces dépenses vont d'autant plus loin, qu'un vaisseau est plus de temps à être radoubé.

Le bassin que je propose, n'est point sujet à tant de

1731. frais; car voulant mettre un vaisseau dans le bassin, je
 N^o. 347. commencerai par le faire entrer dans la première forme,
 348. & puis ensuite faire fermer & calfeuter les portes; après
 349. quoi les machines travailleront, comme je l'ai dit, pour
 350. mettre un vaisseau à la mer; c'est-à-dire, que l'on fera
 entrer autant d'eau qu'il en faut pour faire flotter le
 vaisseau dans la capacité F, E, H, I, L, C, Q, ce
 que l'on verra aisément en appliquant une règle divisée
 en pieds contre le mur en quelque endroit du bassin.
 Supposant donc que le vaisseau se soit élevé perpendi-
 culairement de Z en Y dans la première forme, l'on le
 tirera dans la seconde suivant la ligne Y, X, où étant
 arrivé on ouvrira les vanteaux des portes, & l'eau de la
 mer sortira peu à peu, on aura le temps d'accorer le vais-
 seau; ensuite on ouvrira les portes; & le vaisseau restera
 tout-à-fait à sec. Par ce moyen, je supprime les frais
 continuels des machines, & une bonne partie de leur
 entretien; car il est évident que moins elles travailleront,
 & plus elles dureront. Il en est de même des portes qui
 fatiguent beaucoup moins. De plus les chaloupes, comme
 je l'ai déjà dit, dans le temps de la pleine mer, ont la
 liberté d'aller jusqu'au talon du vaisseau, y porter tout
 ce qui est nécessaire pour le radoub; ce qui épargne
 beaucoup de temps & de peines par rapport au débar-
 quement qui est direct.

PLANCHE

II.

FIG. I.

L'exécution de ce projet paroît absolument nécessaire
 dans la Méditerranée, où il n'y a point de bassin,
 & où on est obligé de couler un vaisseau sur le côté,
 d'élever l'avant & l'arrière par le moyen des pontons;
 ou enfin d'employer beaucoup de machines, pour tirer
 un vaisseau à sec sur une cale, ce qui ne se peut faire
 sans beaucoup de frais & de risques de toutes parts.

S'il y a beaucoup d'inconvéniens dans la manière de
 mettre les vaisseaux à la mer, il y en a bien plus dans
 l'usage de tirer les vaisseaux à sec & les risques sont

bien plus grands; les différens tours de reins sont inévitables. L'on a vu très-souvent qu'un bon vaisseau ayant été mis à sec par cette manœuvre, pour ensuite être refondu; que ce vaisseau après sa refonte s'est trouvé avoir autant de mauvaises qualités qu'il en avoit de bonnes malgré toutes les mesures & toutes les attentions que les Constructeurs ont pu y apporter; & cela, par le dérangement des membres, qui, pour ainsi dire, se désunissent & en changent absolument les façons; & comme pour conserver le gabaris d'un vaisseau, on est dans l'usage, qu'après avoir détaché une piece du vaisseau, on en coupe, pour ainsi dire, sur le champ une semblable, que l'on remet dans la place de celle que l'on a ôtée, en observant de la mettre & de la lier dans la même position; il est clair qu'elle est placée avec le même défaut que l'ancienne, c'est-à-dire, qu'elle conserve avec les autres membres, le mauvais tour qu'elle s'est donné par la fatigue que le vaisseau a reçue en le tirant à sec, lequel par conséquent se trouve avoir de faux côtés.

1731.
N^o. 347.
348.
349.
350.

Les mêmes choses arrivent, quand on est obligé de mettre un vaisseau sur le côté; ou d'élever l'avant & l'arrière par le moyen des pontons; car le vaisseau qui est tout-à-fait couché sur le côté, se pourrit, le poids énorme de la partie supérieure joint aux différens ébranlemens que lui procure le travail, charge extrêmement la partie inférieure qui se trouve dans l'eau; tout cela tend à faire rentrer le dord en dedans, & tend aussi à désunir les parties qui le composent; il en est ainsi de l'avant & de l'arrière, quand l'un ou l'autre est élevé. Dans cette position, le vaisseau qui est toujours contraint tend à s'arcuer. De plus toutes les manœuvres ne se font qu'avec beaucoup de dépenses, ayant égard aux consommations & au temps que l'on y emploie; il faut aussi employer beaucoup de forces, pour virer & tourner des cabestans, auxquels sont appliquées

des poulies de retour & autres machines semblables; & si malheureusement un tournevire vient à casser, il résulte de cette rupture une infinité d'accidens par rapport aux ouvriers qui y sont appliqués, & même pour le vaisseau qui est toujours en danger. Il est visible qu'en se servant du bassin que je propose, toutes ces dépenses sont supprimées; il n'y a plus rien à craindre pour le vaisseau, ni de risque pour les ouvriers. Le vaisseau par ce moyen se mettra à la mer & pareillement à sec, sans qu'il s'y trouve aucun des inconvéniens ci-dessus. Le vaisseau conservera toujours son même gabaris, qui est un point essentiel pour le service de la marine; ses bonnes qualités subsisteront toujours, en apportant l'attention ordinaire, soit dans la construction, soit dans son radoub. Je ne crois pas que l'on ait jamais pensé à faire de bassin dans la Méditerranée, parce qu'il n'y a ni flux ni reflux sensible, & apparemment que l'on a jugé impossible d'en pouvoir pratiquer. Celui que je propose se pourra construire par-tout où l'on le jugera à propos.

On ne m'a fait jusqu'à présent que deux objections; la première est sur la grandeur de la porte, le poids d'eau qu'elle a à soutenir, & la force qui lui est nécessaire pour résister. Je réponds qu'elle est presque du double des autres en hauteur; mais qu'elle n'est pas plus difficile à manier, parce qu'elle est partagée suivant sa largeur dans le milieu de sa hauteur, & qu'effectivement on seroit obligé de la faire un peu plus forte pour l'Océan à cause du flux & reflux, & qu'elle auroit un plus gros volume d'eau à supporter dans le temps de la basse mer, à moins qu'on ne voulût y faire une double porte pour conserver extérieurement vingt pieds d'eau, qui seroit équilibre à un pareil volume de l'intérieur du bassin, auquel cas la porte supérieure ne seroit chargée que de la hauteur de vingt à vingt-deux pieds, qui est le poids continu que les portes des bassins ordinaires ont à soutenir. Par cette rai-

son, il ne les faudroit pas plus fortes dans la Méditerranée, parce qu'il y auroit toujours vingt à vingt-deux pieds d'eau à leur extérieur.

1731.
N^o. 347.
348.
349.
350.

L'on m'a objecté en second lieu que ce bassin n'étant propre que pour un vaisseau, deviendrait insuffisant dans des temps où l'on seroit pressé de construire; j'imaginai pour lors une construction plus générale en augmentant, sans doute, la dépense.

Ce dernier projet est de faire deux formes ABCD, BEFG semblables à celle de la planche II, ensuite construire à l'extrémité de la forme BEFG une seconde forme sèche EHIF; ces deux formes seroient séparées par la porte EM (figure II.) & comme il seroit possible de faire que ces vaisseaux fussent en même-temps en état d'être mis à la mer, voici la manœuvre qu'il faudroit y employer.

PLANCHE
IV.
FIG. I.
& II.

L'on fermera d'abord la première porte AD, & l'on remplira d'eau, comme il a été dit, la capacité ABEHIFGL; les deux vaisseaux RP étant à flot on fermera la porte EF, ou EM (figure II.) afin de tenir le vaisseau P sur l'eau, pendant que le premier R sortira: ce premier vaisseau étant sorti tout-à-fait des premières formes on refermera la grande porte AD, & on commencera par remettre de l'eau dans la capacité ABEFGL jusqu'au niveau de l'eau conservée dans la forme EHIF; on ouvrira la porte EF; ces deux eaux se mettront naturellement de niveau, & on fera sortir le dernier vaisseau comme le premier.

L'on me dira peut-être que pendant la sortie du premier vaisseau il se perdra beaucoup d'eau de la dernière forme, soit parce qu'elle pourroit fourciller, ou qu'on ne pourroit étancher la porte. Il y a un remède à cet inconvénient, qui est que pendant le temps de la première manœuvre on pourra faire jouer les machines qui de chaque côté fouroient de l'eau dans des rigoles qui la

conduiroient dans la dernière forme; ce qui dédomma-
 1731. geroit de la perte de celle que l'on y voudroit conserver:
 N^o. 347. ces rigoles ne se trouvent point marquées dans cette plan-
 348. che, parce que j'ai fait cette réflexion depuis qu'elle
 349. est gravée, mais elles doivent être semblables à celles
 350. qui sont pratiquées dans le premier projet, & qui four-
 nissent de l'eau aux puits qui environnent le bassin.

M. le Chevalier de Luine chef d'Escadre, & M. le Che-
 valier de Bethune Capitaine de vaisseau, tous deux très-
 entendus dans ces matières, ont bien voulu m'honorer
 de leur attention, & m'ont fait connoître bien des avan-
 tages qu'on pourroit tirer de ce bassin; tels que la faci-
 lité que l'on auroit de construire à Brest; en se servant
 de celui qui y est en usage, l'on trouveroit 24 pieds $\frac{1}{2}$ de
 murs, il ne resteroit plus qu'à fortifier ces mêmes murs,
 & à les élever de 19 à 20 pieds au-dessus du rez de chauf-
 sée, & construire à l'extrémité de celui-là le bassin sec;
 ces Messieurs m'ont fait remarquer qu'il seroit aisé d'y
 fournir de l'eau, au moyen d'un ruisseau qui passe tout le
 long dans l'intérieur de la corderie; on le pourroit ren-
 dre assez abondant pour y fournir beaucoup d'eau en peu
 de temps, & s'il ne suffisoit pas, on pourroit y ajouter
 la pompe du Chapelet que l'on placeroit sur un simple
 bâti à l'extérieur de la porte, & ce même bâti serviroit
 à la faire résister à la poussée de l'eau, & par ce moyen,
 l'on supprimeroit la dépense des machines.

Il résulteroit encore d'autres avantages. 1^o. On pour-
 roit sur les terres rapportées, bâtir des ateliers plus par-
 faits que ceux dont on se sert actuellement: dans ces ate-
 liers seroient les grandes & petites forges, la menuiserie;
 la peinture, la sculpture, & enfin les derniers engards pour
 construire les canots & les chaloupes; ensuite le même
 terrain étant prolongé, viendrait en plan incliné jusqu'au
 bord de la mer, où l'on seroit des chantiers pour bâtir
 des frégates. Toutes ces choses se peuvent voir à l'ins-

PLANCH.
 II.

peçtion des figures I. II. & V^{me}. qui est un profil pris extérieurement le long du bassin. 2°. Les Quais ne seroient pas si-tôt affuinés, ni si-tôt ruinés par le poids énorme d'un vaisseau. 3°. On auroit plus de liberté le long des ateliers, les Quais ne se trouvant plus si fort embarrassés. 4°. Les magasins ne seroient plus masqués, & par ce moyen deviendroient plus éclairés; les cales mêmes ne seroient pas inutiles; on y pourroit construire dans le besoin, sur-tout des frégates, quoique sujettes aux mêmes inconvéniens, mais qui ne seroient pas si fréquens ni si considérables, parce que leur poids n'approche pas de celui des gros vaisseaux.

1731.
N^o. 347.
348.
349.
350.

A l'égard du port de Rochefort, on fait les dépenses que l'on a faites pour parvenir à l'épuisement du bassin de ce port, qui ont été sans succès. De plus ce bassin est très-incommode pour sa longueur, qui deviendrait cependant favorable, si on le vouloit rendre conforme à ce projet. A l'égard de sa largeur, elle donne une peine infinie à accorer un vaisseau par la difficulté qu'il y a de placer les accorts horizontaux.

J'ai cru devoir ajouter ici le certificat de l'Académie Royale des Sciences, qui a examiné ce projet.



1731.

EXTRAIT

DES REGISTRES

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

Du 7 Février 1731.

Messieurs de Mairan, du Fay, & Piron, qui avoient été nommés pour examiner un projet pour la construction des vaisseaux dans les ports de la Méditerranée proposé par M. Gallon, qui consiste en ce qui suit.

On construit un bassin semblable à ceux de Brest & de Rochefort, qui servent actuellement aux vaisseaux qu'on veut radoubler & carener; les bords en sont élevés de quarante-deux pieds; il contient de l'eau jusqu'à la hauteur de vingt pieds; & à l'extrémité la plus éloignée de la mer, on en bâtit un second, dont le fond est élevé de vingt-deux pieds au-dessus de celui du premier, & dont les bords n'ont que vingt pieds de haut, de sorte qu'ils sont de niveau avec ceux du premier; c'est dans ce second que l'on construit le vaisseau à sec, & l'Auteur y ménage toutes les commodités nécessaire pour le travail. Lorsque le vaisseau, qui est dans le second bassin, est fait, on ferme les portes qui laissoient entrer l'eau dans le premier, & par le moyen de plusieurs corps de pompes placés auprès de ces portes on acheve de remplir le premier bassin, & par conséquent on remplit le second;

le second; car leurs capacités ne sont point séparées, & alors le vaisseau se trouve à flot naturellement. On le fait passer ensuite du second bassin dans le premier, & on en laisse sortir l'eau peu à peu par plusieurs sabords pratiqués dans les portes, de sorte que lorsqu'il y en a vingt pieds d'écoulés, le vaisseau se trouve au niveau de la mer; il n'y a plus alors de difficulté à ouvrir les portes, qui n'ont aucune charge d'eau, & le vaisseau sort du second bassin avec autant de facilité que du premier.

1731.

En ayant fait leur rapport, & ayant ajouté que l'Auteur avoit proposé que pour épargner le travail des hommes & des chevaux aux pompes, on pourroit se servir de deux moulins à vent, ainsi qu'il se pratique en plusieurs endroits; que si on trouvoit les portes extraordinairement hautes, on pourroit les séparer en deux selon leur hauteur; qu'enfin si on vouloit construire plus d'un vaisseau à la fois, selon le projet de M. Gallon, il n'y auroit qu'à construire plusieurs bassins l'un au bout de l'autre, qui seroient au niveau du second; qu'on feroit d'abord sortir le premier vaisseau, & ainsi des autres; que pour épargner le nombre des bassins on ne s'en serviroit que pour les gros vaisseaux; & que l'on construiroit sur des cales à l'ordinaire les frégates qui ne souffrent pas tant, lorsqu'on les lance à la mer.

La Compagnie a jugé que le projet de M. Gallon étoit nouveau, & différent à plusieurs égards de ce qui se pratique à Marseille, où l'on construit actuellement des galères; que par là on éviteroit les inconvéniens très-considérables de la manière ordinaire de lancer à l'eau; que ces bassins donneroient dans tous les ports de la Méditerranée la commodité de radoubler & carenner les vaisseaux sans les coucher sur le côté & enlever les bouts par des pontons, ce qui en dérange souvent la construction; qu'on ne pouvoit qu'approuver le projet, & en désirer l'exécution, à moins qu'il ne se trouvât quelque difficulté

Rec. des Machines.

TOME V. V.

1731.

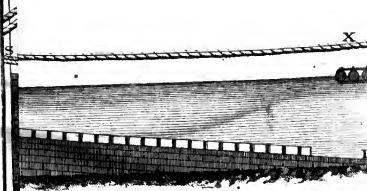
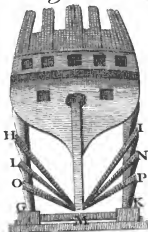
imprévue , ou quelque empêchement local dans les ports particuliers. En foi de quoi j'ai signé le présent certificat , à Paris ce 9 Février 1731. Signé FONTENELLE , Secrétaire perpétuel de l'Académie Royale des Sciences.



mer.

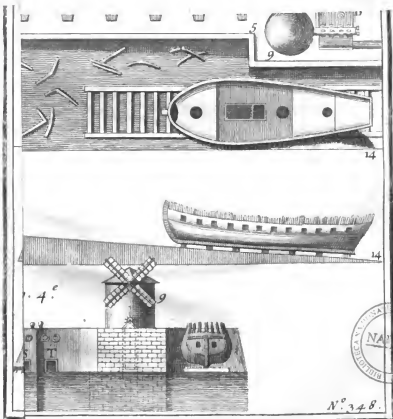
Planche 1^{re}.

Fig. 2.



N^o 347

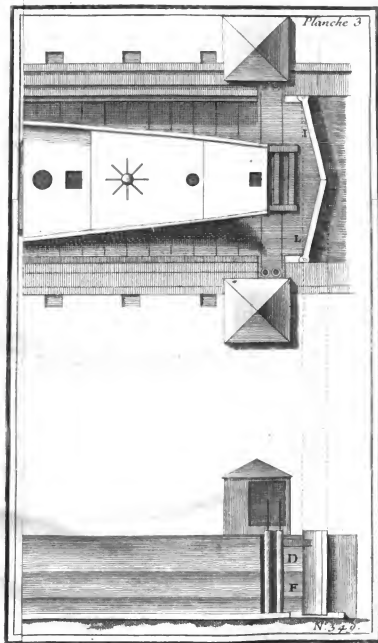
Herioret Sea



N.º 348.

3. rivet soup.

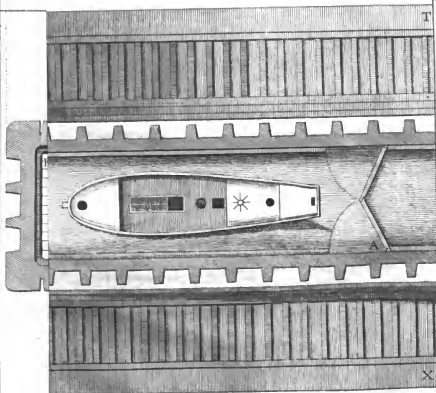
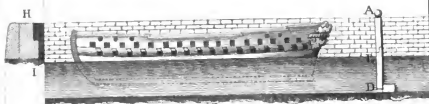




H. de la Roche sculp.



Planche 4.^e



N^o 350

Gallon ins

Herbert Sulp.



Digitized by Google



 1731.
 N^o. 351

M A C H I N E

POUR PLACER

LES PIECES A MARQUER

SOUS LES QUARRÉS DE LA MONNOIE,

INVENTÉE

PAR M. DU BUISSON.

L'On fait assez quelle est la construction des machines qui servent à marquer les pieces de monnoie, ainsi on ne s'arrêtera point à décrire la partie A B C D de cette machine qui est connue aux autres; car les quarrés C D sont pour l'empreinte de la piece, qui est posée sur le quarré inférieur C, pendant que le quarré supérieur D frappe & marque la piece par le moyen de la vis E F à laquelle est fixée la barre G H, qui avec la vis & le quarré qui lui est attaché, forme ce qu'on appelle balancier. Comme il arrive quelquefois que l'ouvrier ou se coupe les doigts, ou place la piece de travers par la crainte de se trouver pris entre les deux quarrés, voici une machine au moyen de laquelle tout homme pourra travailler au balancier, marquera fort bien la piece & ne courra aucun risque.

Elle consiste à attacher une corde à l'extrémité G du balancier, laquelle est dirigée par un petit rouleau horizontal sur la roue I, où elle est fixée en se roulant à la droite de la circonférence. L'arbre de cette roue prolongé porte une seconde roue K; toutes deux sont mo-

V ij

1731.

N^o. 351.

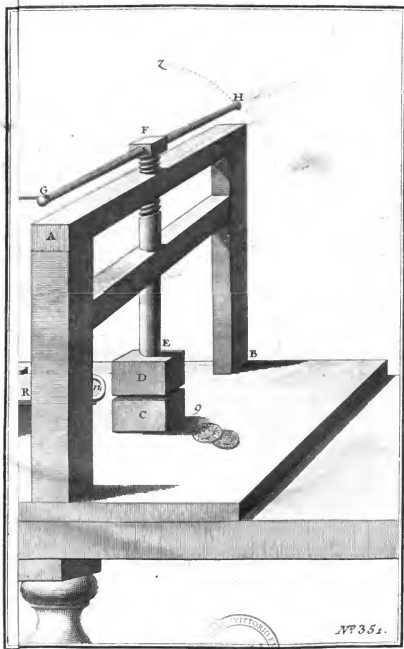
biles sur leur axe, qui tourne librement dans les montans où ces axes sont engagés; sur cette seconde roue K est fixée une corde qui s'enveloppe autour de la circonférence d'un sens opposé à celle qui est appliquée sur la première roue I: c'est cette seconde roue K, qui avec la corde fait mouvoir perpendiculairement la principale piece de la machine; cette piece est formée de deux triangles L M, que l'on voit déplacés de la machine, & marqués par les lettres italiques *a b c d e f*: ces deux triangles dont chacun est rectangle, sont opposés par une partie de leur côté *c b*, *e d*, de maniere que leurs faillies se trouvent à droite & à gauche de la perpendiculaire, dans laquelle se trouve la corde *c i* & le poids P; la piece L M ou *a, f* passe tout au travers de la plate-forme de la machine, & principalement dans les ouvertures N O, faites au milieu de deux planches Q R posées l'une sur l'autre, & qui sont à coulisse dans le solide S T, de maniere qu'elles peuvent être chassées tantôt à un bout, tantôt à l'autre de la machine. Les usages de ces deux planches sont de porter la monnoie sur le quarré, & de l'y laisser pour être marquées; elles sont représentées à part, & marquées en italique par les lettres *g h k i m n*, & *g h* est la première planche, au milieu de laquelle est la rainure *k i*: à l'extrémité *h* est un trou rond, environ du diametre de la piece à marquer; cette piece est soutenue par la planche inférieure *m n*, qui a aussi une ouverture dans son milieu suivant sa longueur, qui répond à l'ouverture *k i* de la première planche, excepté que la rainure de la planche inférieure finit en *o*, & qu'elle est plus courte que l'ouverture supérieure à laquelle elle répond. La piece L M ou *a f*, porte deux chevilles en *c d*, qui font mouvoir alternativement le double étrier V X Y Z, mobile autour des deux cloux V Z, pendant que les autres branches Y X font mouvoir dans des coulisses le petit chassis 3, qui porte le petit levier 5, lequel bouche &

débouche alternativement l'ouverture inférieure de la trémie cylindrique 6, dans laquelle les pieces qui doivent être marquées sont contenues; ces pieces ne tombent que l'une après l'autre, & sont dirigées dans l'ouverture de la planche qui les porte sur le quarré par le plan incliné, 7, 8, dans lequel elles tombent successivement. Voici quelles sont ses opérations.

L'on suppose une piece placée sur le quarré C, si pour la marquer vous tirez le balancier par son extrémité H suivant la direction H 7, il arrivera que la corde G I en se déroulant fera élever la piece L M par le moyen de la seconde roue K; alors la cheville d'élévera nécessairement le double étrier X, qui poussant le châssis 3, le levier 5 laissera passer une piece qui coulera sur le plan incliné 7, 8, & se placera d'elle-même à l'extrémité de la planche *ln*. Cette planche par le même mouvement de bas en haut est chassée par la partie saillante du triangle inférieur M; & comme les quarrés C D ne laissent entre eux qu'un intervalle égal à l'épaisseur de la planche supérieure, son bord rencontrant la piece qui a été marquée d'abord par le premier mouvement du balancier, l'oblige de sortir, & de tomber du côté 9; & la planche inférieure qui soutient la piece dans l'ouverture de la planche supérieure, venant à rencontrer le bord du quarré C, est obligée de reculer & de ne laisser que la premiere planche, au travers de laquelle la piece passe pour se placer sur le quarré: pendant tous ces mouvements l'on a supposé que l'extrémité H parcourroit l'arc H 7. Si à présent on lâche en 7 l'extrémité H, il arrivera que la saillie du triangle L, qui tend toujours à descendre, étant tirée par le poids P, rencontrera plutôt la planche *gh*, que son inférieure *lm*, & la tirera d'entre les quarrés pour la remettre dans son premier état, c'est-à-dire, qu'elle se placera à la partie inférieure du plan incliné 7, 8, pour recevoir une piece, lorsque la che-

ville *d* débouchera la tremie qui a été bouchée dans la
1731. descente du triangle par la cheville *c*, & ainsi de suite en
No. 351. tirant & lâchant alternativement le balancier, ces opé-
rations se répéteront autant de fois.





N° 351.



MACHINE HYDRAULIQUE, INVENTÉE

PAR MESSIEURS DENISART

ET

DE LA DEUILLE, ECCLÉSIASTIQUES ;

PRÉSENTÉE A L'ACADÉMIE

PAR M. LE BRUN.

1731.
N^o. 352.
353.
354.
355.
356.
357.

ABCD est un assemblage de charpente, dans lequel est un bassin composé de deux plateaux de bois MN, posés l'un sur l'autre & creusé en rond, pour former le bassin qui est revêtu de cuir par haut & par bas. Dans ce bassin est un piston qui a à peu près le même diamètre que l'intérieur du bassin où il est pratiqué ; il lui est assujetti par un cuir pris dans les joints des pièces MN, de manière qu'il ne peut monter & descendre dans le bassin que de trois à quatre pouces ; quatre tuyaux sont adaptés à ce bassin, deux en dessous & deux en dessus. Le premier tuyau Q est celui de la source, le second tuyau S est le tuyau montant, le troisième R est le tuyau de sortie ; & le quatrième T est le tuyau descendant ; les traverses OP, de même que les autres HG, sont pour affermir les pièces MN. Les deux leviers EF, qui ont leur centre de mouvement au point E, portent sur une traverse G fixée à

PLANCHE
I.

- la tige du piston ; ces leviers sont chargés d'un poids équivalent au poids de la colonne d'eau de la source. La partie
 1731. N^o. 352. G sur laquelle sont les leviers , porte encore une longue
 353. vis V garnie de deux écrous , qui font hausser & baisser al-
 354. ternativement le balancier ILH composé de deux bassins ,
 355. qui ont communication entre eux par deux tuyaux qui les
 356. asssemblent , en sorte que l'eau contenue dans un des bas-
 357. sins , peut passer dans l'autre , suivant les déterminations
 que les écrous leur donnent : un troisieme tuyau Z sert au
 passage de l'air d'un des bassins dans l'autre. Aux extrémi-
 tés de ce balancier sont engagées des tiges qui ouvrent &
 ferment des soupapes adaptées aux tuyaux de sortie & des-
 cendant. Ces soupapes sont construites de la maniere sui-
 vante.

La soupape est enfermée dans un petit coffre *a b* ; dans ce coffre est un cône tronqué *i* couvert , & auquel est adapté le tuyau. Le couvercle de ce cône tient à l'axe *c* par une patte d'écrevisse , à ce même axe *c* tient la tige *e* , qui est celle qui s'engage dans le balancier. La partie *i* de la soupape étant bouchée par le cône plein qui tient à la patte d'écrevisse , toute la soupape étant noyée , la colonne d'eau ne coulera à élever qu'en raison des diametres des bases. Il arrivera que si l'on vient à faire descendre la tige *e* , le cône plein qui a un mouvement contraire , débouchera le cône creux *i* , & que l'eau n'aura aucune difficulté à passer dans les tuyaux *dr* ; si au contraire l'eau élève la même tige *e* , la soupape se refermera & le tuyau sera bouché,



MOUVEMENT

MOUVEMENT DE LA MACHINE.

1731.
N^o. 352.

La source L étant supposée de 10 pieds, l'eau s'introduit par le tuyau ITV dessous le grand piston A, qui étant poussé par cette eau s'élève naturellement, & porte le poids des leviers proportionné à sa force; ce piston en s'élevant fait sortir l'eau BB, dont il est chargé par le tuyau F de sortie; par cette élévation l'écrou N porte le balancier & l'élève, d'où il arrive que le balancier ayant passé l'horizontale, l'eau contenue dans le bassin O passe dans le bassin Q; alors l'extrémité O élève la tige R, qui ferme la soupape H du tuyau F; ensuite le bassin Q appuyant sur la tige S ouvre la soupape X du tuyau de descente G; l'eau de la source prise dessous le grand piston monte par le tuyau montant ZZ. Le tuyau V étant bouché, pour lors le piston est chargé du poids de l'eau du tuyau de descente supposé à 30 pieds G de la charge des leviers. Par la descente du piston, le balancier est ramené par l'écrou supérieur Y, & l'eau repassant du bassin Q dans le bassin O ferme la soupape X du tuyau Z, & ouvre la soupape H; & ainsi successivement l'eau est montée.

PLANCHE
II.

Il faut observer qu'à la tige du grand piston il y en ait un second BW qui soit proportionné à la chute de la source & à la hauteur dont on veut faire redescendre la partie d'eau nécessaire pour faire le mouvement de la machine, lequel piston tient lieu de retranchement au bassin supérieur pour qu'il ne puisse pas redescendre autant d'eau qu'il en monte. Exemple: Soit une source de dix pieds de chute, & supposant qu'on veuille monter l'eau à 20 pieds, & que l'on souhaite conserver la moitié de cette quantité, il faudra à la rigueur que le retranchement ou le petit piston soit de la valeur du demi-diamètre du bassin d'en-haut: en ce cas les 20 pieds de descente vaudront 10 pieds du diamètre du bassin de dessous, lequel étant joint au poids que la

Rec. des Machines.

TOME V. X

1731. source a élevé, qui est de 10 pieds, donnera la force suffisante pour faire équilibre à la hauteur de 20 pieds: par conséquent il faudra faire le retranchement un peu moins grand
 353. pour faire descendre un peu plus d'eau, afin d'avoir la détermination requise.
 354.
 355. Si l'on veut faire un jet ou nappe d'eau de cinq pieds de
 356. hauteur, il faudra faire redescendre à peu près les trois
 357. quarts de l'eau.

PLANCHE
 III.

PLANCHE
 IV.
 FIG. I.
 & II.

Cette figure est la machine doublée pour donner tous jours de l'eau; elle ne diffère en rien de la précédente quant à la mécanique; cependant étant un peu plus compliquée, on a cru qu'il falloit s'en tenir à la machine suivante.

La source A fournit de l'eau par le tuyau ABC en dessous du piston inférieur D; cette source supposée à 10 pieds élève le piston de cette quantité. Le tuyau de descente EFG élevé à 30 pieds, fournit de l'eau en dessous du piston supérieur H, & tend à l'élever aussi de 30 pieds de force; pour lors l'eau comprimée en-dessus du même piston H est forcée de monter par le tuyau montant ILM, pendant ce temps l'eau contenue en-dessus du piston inférieur D s'écoule par le tuyau de sortie N, la soupape O pouvant s'ouvrir au moyen de la tige P, qui a rapport au mouvement de l'étrier QR (fig. I.) qui s'élève & s'abaisse avec les pistons tenant à leur tige commune S; la seconde soupape T s'ouvre & se ferme de la même façon que la première soupape O. Ces mouvemens étant transportés du côté OP, la source V supposée encore à dix pieds, le tuyau VX fournira l'eau en-dessus du piston supérieur H, l'eau du tuyau de descente YY dont le réservoir est à 30 pieds chargera le piston inférieur D en dessus, & forcera l'eau de monter par le tuyau ZW à la hauteur de 40 pieds; pendant cette opération l'eau contenue en-dessous du piston supérieur H a la liberté de couler par le tuyau de sortie K, la soupape T étant ouverte. Par ce mouvement alternatif, l'on voit que la machine fourniroit continuellement de

l'eau, tantôt d'un côté & tantôt de l'autre : quant aux machines qui servent à ouvrir & fermer les soupapes, elles sont les mêmes dont on a parlé dans les machines précédentes ; on ne fait que les appliquer à la tige 4 de l'étrier QR placé au centre des pistons, & qui tient, comme on l'a déjà dit, à la tige commune des mêmes pistons enfermés dans les bassins 2, 3 ; l'élévation & l'abaissement de l'étrier est déterminé par la distance que les bassins 2, 3, laissent entre eux.

Le cercle de fer 5, 6, garni d'écrous, sert à retenir les plateaux qui composent chaque bassin.

Il est inutile de dire que l'on doit garnir les tuyaux de plusieurs clapets pour empêcher l'eau de revenir aux endroits dont elle est partie.

Si l'on avoit un bâtiment au-dessus duquel on voulut élever de l'eau, on se serviroit de la machine suivante.

La source A est supposé élevée de dix pieds ; si l'on veut puiser de l'eau dans un puits fort profond, on attache les deux pistons AB aux extrémités d'un arbre vertical, la partie inférieure C doit être noyée : on ajuste à la source le tuyau DEF, qui est le tuyau montant ; EG est celui qui fournit de l'eau au-dessus du piston B ; HIL est le tuyau de descente qui fournit de l'eau au-dessous du piston C ; l'extrémité M est le tuyau de sortie, qui s'ouvre & se ferme par des soupapes NO ; au tuyau montant sont des clapets, E, qui empêchent le retour de l'eau dans la source ; voici le jeu de la machine. Supposant la soupape O ouverte, l'eau de la source remplira la capacité occupée par le piston B, la piece CB descendra, puisque l'eau contenue dessous le piston C s'écoulera par le tuyau de sortie CLM, la soupape O étant ouverte & la soupape N fermée : si ensuite on referme la soupape O, & que l'on ouvre l'autre soupape N, l'eau du tuyau de descente HIL, supposé élevée de 50 pieds, chargera le piston C en dessous, & obligera l'eau qui est au-dessus de B de monter

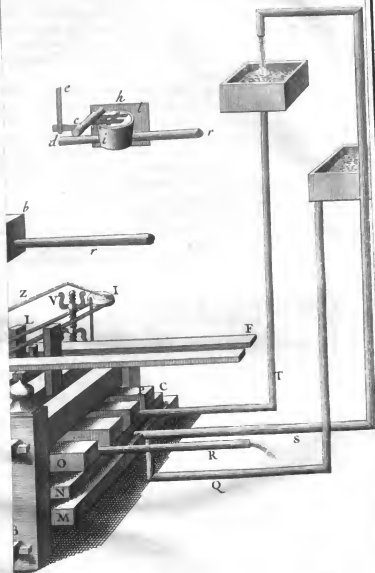
X ij

PLANCHE
V.

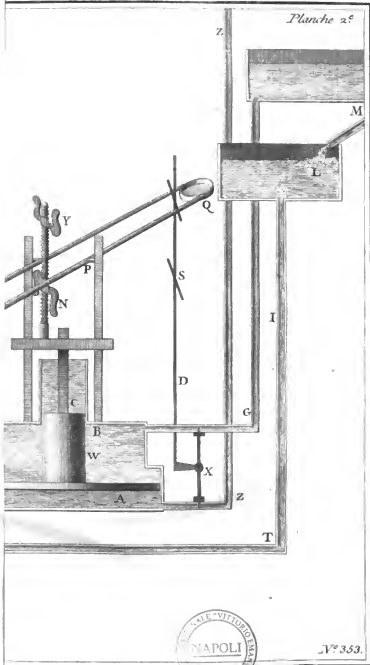
- par le tuyau GEF, l'eau ne sauroit revenir dans la source
 1731. A, puisque le clapet P lui bouche son passage. Le balan-
 No. 352. crier qui doit ouvrir & fermer les soupapes ON doit être
 353. placé à la tige des pistons à quelque endroit, comme R.
 354. La machine suivante est pour changer l'eau d'un bassin
 355. dans l'autre.
 356. Soit une source A qui est supposée 12 heures à remplir
 357. le bassin ABD, si l'on veut au bout de ce temps faire passer
 l'eau du côté O par un canal de communication, on se
 servira d'un tambour CD creux, & qui puisse s'élever à
 mesure que l'eau monte. Ce tambour porte à son centre
 une tige HF garnie des chevilles HG. PSR est un balan-
 crier garni des bassins PR, mobile au point S; ce balan-
 crier est semblable à celui dont on se sert pour faire mou-
 voir la première machine; il est garni de même d'un tuyau
 V qui sert au passage de l'air. ILMN est une soupape qui
 est élevée & abaissée par la tige IM garnie des chevilles
 IL, l'eau étant montée assez haut pour que la cheville H
 élève le balancier, & qu'il prenne la situation pr, il arri-
 ve que ce balancier venant à heurter sur la cheville L;
 la tige LM en descendant ouvre la soupape N, & l'eau
 sort par le tuyau O pour remplir le second réservoir. Cette
 eau peut être employée à faire agir la première machine.

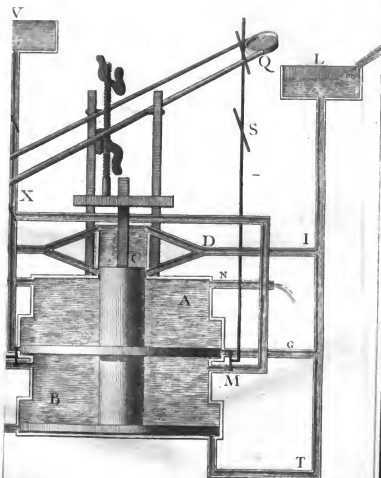
PLANCHE
 IV.





N. 352.

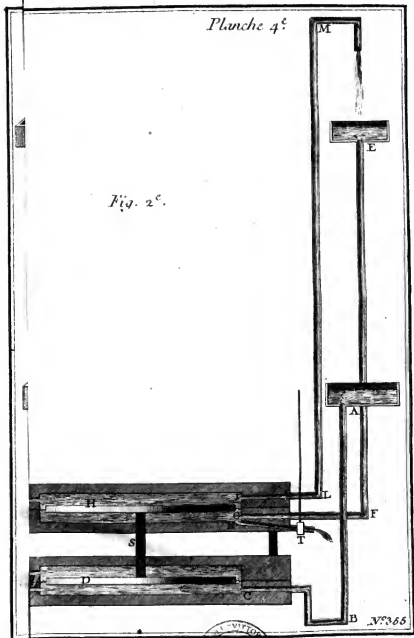


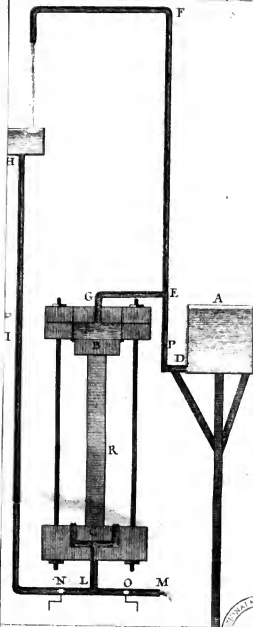


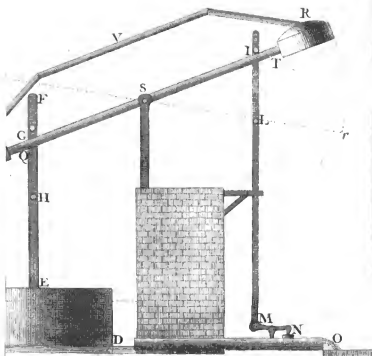
N. 364.

Dhuillart Sculp

Fig. 2c.









T A R I F

P O U R

FAIRE PLUSIEURS OPERATIONS

D'ARITHMETIQUE,

I N V E N T É E

P A R M. D E M E A N.

CE tarif est la table de Pythagore, connue sous le nom de Table de Multiplication; on en a seulement augmenté les usages, en le faisant servir à plusieurs calculs. Pour opérer on prend les cases en différens sens suivant la méthode que l'on va décrire, & que l'on va appliquer aux quatre premières règles.

La diagonale 1, 4, 9, dont les cases sont ombrées, marque les quarrés de la colonne A, qui n'est poussée que jusqu'à 20. A l'extrémité BL sont les cubes des mêmes nombres; la première rangée AL ne va que jusqu'à 24; ce qui fait une table assez étendue pour la plupart des usages ordinaires.

1731.
N^o. 358.

DE L'ADDITION.

Si les nombres que l'on veut additionner ne sont composés que de deux chiffres, & qu'ils se trouvent placés à côté l'un de l'autre dans les deux premières colonnes AF, comme les deux nombres 5, 10, le nombre 15, somme de 5 & 10, se trouve sur la même ligne dans la troisième colonne G, immédiatement après les deux nombres; il en est ainsi de tous les chiffres compris dans les colonnes AF; la colonne G renferme dans le même ordre la somme de ces chiffres pris ensemble de la façon qu'il a été dit: mais si l'on avoit à additionner des nombres qui se trouvassent à tout autre endroit de la table, par exemple, si l'on avoit le nombre 21 à ajouter avec 28, tous deux placés à côté l'un de l'autre dans les deux colonnes GH, pour lors on avanceroit à droite sur la même ligne d'autant de cases que 28 est éloigné de la première; ainsi nous voyons qu'il y a trois cases devant 28: je cherche en avançant sur la droite trois cases par delà, & je trouve 49, somme des deux nombres donnés. Si l'on a de grands nombres, comme dans les colonnes MN, & que l'on ait dans les cases horizontales C, le nombre 160, & 176 à ajouter ensemble, il faut compter vers la droite du nombre 176 autant de colonnes qu'il y en a devant lui vers la gauche, la dixième colonne sur la même ligne donne 336, somme de 160 & 176, nombres proposés. Si les nombres étoient fort grands, & qu'au lieu de 160 & 176, l'on voulût additionner 1600 avec 1760, on ne feroit qu'ajouter deux zéro à la fin du produit 336 pour avoir 33600: il en est de même de tous les nombres compris dans cette table.

S O U S T R A C T I O N .

 1731.
 N^o. 358.

La soustraction étant la contre partie de l'addition, il suffira d'en donner quelque exemple. Lorsque les nombres que l'on veut soustraire, sont placés immédiatement l'un après l'autre, le reste de la soustraction se trouve toujours sur la même ligne horizontale de la première colonne A. Par exemple, si l'on veut ôter 18 de 24, placé dans les colonnes GH, le reste 6 se trouve dans la colonne A. Si l'on avoit 39 à soustraire de 52 dans les mêmes colonnes GH, le reste 13 se voit dans la colonne A sur la même ligne horizontale; mais si vous aviez 18, qui est dans la colonne G à soustraire de 30, 30 se trouve à 2 cases sur la droite au-delà de 18, il faudra en ce cas doubler le chiffre 6, qui donnera 12, reste de la soustraction; & si l'on vouloit ôter 18 de 52, il faudroit quadrupler le chiffre 6 pour avoir 24, parce que 42 se trouve de quatre cases éloigné de 18, & ainsi de suite.

M U L T I P L I C A T I O N .

Pour multiplier un nombre par un autre, on cherche dans la rangée AMEL un de ces nombres & l'autre dans la colonne AC, & l'on cherche en descendant le nombre qui se trouve répondre à celui de la colonne A où l'on s'est arrêté, la section de ces deux lignes donne le produit d'un nombre par un autre. Par exemple, si l'on veut multiplier 16 par 16, on cherche ce nombre dans la rangée AL; & comme il se trouve répondre à la lettre E, on cherche pareillement 26 dans la colonne A; ce nombre qui répond à la lettre C, étant conduit de gauche à droite, le produit

256 se trouve à la section des deux lignes CE; il en est de même de tous les nombres compris dans ce tarif.

1731.

N^o. 358.

DIVISION.

Si l'on veut diviser un nombre par un autre; comme 176 par 16, on cherche dans la colonne A le nombre 16, & ensuite venant vers la droite par la même ligne, on cherche 176, & remontant perpendiculairement au point N, l'on a 11 qui est le quotient: si l'on ne trouvoit pas le nombre à diviser dans aucune des rangées, on prendroit celui qui en approchera le plus. Lorsque le nombre est fort grand, on a la liberté d'ajouter des zero tant qu'il est nécessaire.

DE LA REDUCTION DES FRACTIONS

en moindre dénomination.

Pour réduire une fraction à une moindre expression, il faut chercher le dénominateur & le numérateur dans les colonnes, & faire en sorte que ces nombres se trouvent placés dans l'ordre qu'ils doivent être, c'est-à-dire, le dénominateur sous le numérateur; il ne faut point s'embarraffer des chiffres qui peuvent se trouver entre deux; par exemple, si l'on veut réduire $\frac{3}{4}$, l'on trouve ces deux nombres placés dans la colonne M. Il faut être averti que la première colonne A fait toujours la réduction, ainsi des deux nombres 30 & 40, je viens à la première colonne A, & sur le même alignement, je vois que 3 répond à 30 & 4 à 40. J'aurai donc $\frac{3}{4}$ pour la fraction réduite; l'on fera de même pour quelque nombre que ce soit. Comme si l'on avoit $\frac{11}{187}$, on trouvera ces nombres dans la colonne N, & tirant sur la colonne A, on voit que 5 répond à 55 & 17 à 187, la

la fraction est donc réduite à $\frac{1}{17}$. Il en est de même de toutes les autres fractions. 1731.

Cette table doit être gravée dans le milieu de l'instrument du même Auteur, approuvé en 1724, que l'on trouve décrit page N^o. 358.



1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

rectique.

18	19	20	21	22	23	24	1	L
36	38	<u>40</u>	<u>42</u>	<u>44</u>	<u>46</u>	<u>48</u>	8	
<u>54</u>	<u>57</u>	60	63	66	69	72	27	
<u>72</u>	<u>76</u>	80	84	88	<u>92</u>	<u>96</u>	<u>64</u>	
<u>90</u>	<u>95</u>	<u>100</u>	<u>105</u>	<u>110</u>	<u>115</u>	<u>120</u>	<u>125</u>	
<u>108</u>	<u>114</u>	120	126	132	<u>138</u>	144	216	
126	<u>133</u>	<u>140</u>	147	154	<u>161</u>	168	343	
144	<u>152</u>	160	<u>168</u>	<u>176</u>	184	192	<u>512</u>	
162	<u>171</u>	<u>180</u>	189	<u>198</u>	207	216	729	
<u>180</u>	190	200	210	220	230	240	1000	
<u>198</u>	209	220	231	242	253	264	1331	
216	228	240	252	264	276	288	1728	
234	247	260	273	286	<u>299</u>	312	2157	
252	266	280	294	308	322	336	2744	
<u>270</u>	285	300	315	330	345	360	3375	
288	304	320	336	352	368	384	4096	
306	323	340	357	374	391	408	4913	
<u>324</u>	<u>342</u>	<u>360</u>	<u>378</u>	<u>396</u>	414	432	5882	
342	<u>361</u>	380	399	418	437	<u>456</u>	<u>6859</u>	
<u>360</u>	380	<u>400</u>	420	440	<u>460</u>	<u>480</u>	8000	B



N° 358.

1731.

Nº. 359.

CHAISE ROULANTE,

INVENTÊE

PAR M. MAILLARD.

LA chaise AB est pour se faire mener par un homme assis en Z sur le train de derrière, qui fait mouvoir les grandes roues.

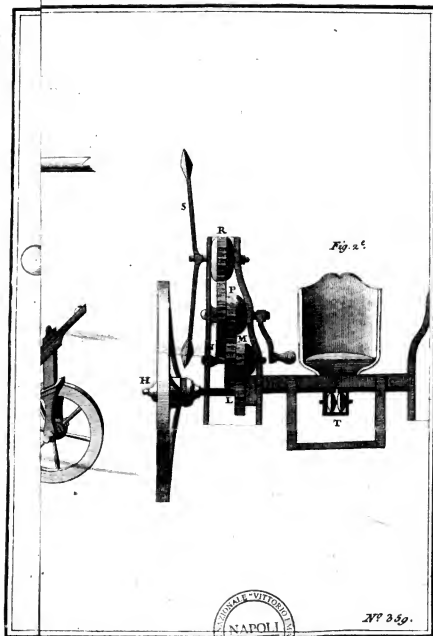
L'engrénage qui sert à cet usage est renfermé dans deux joues F G, placées sur les brancards; chaque joue contient un pignon R, qui engrene dans une roue N, au centre de laquelle est encore un second pignon P, formé par des fuseaux fichés autour de ce même centre à une distance convenable. Ce pignon mene une seconde roue M, qui porte encore un pignon semblable à celui qui est dessus la première roue; enfin ce dernier pignon fait mouvoir la troisième roue L, fixée à l'essieu des grandes roues: cet essieu qui doit tourner avec les grandes roues, porte à l'endroit des brancards des petites poulies T I, qui facilitent les révolutions du même essieu, qui se font par le moyen d'une manivelle que l'homme assis fait mouvoir; & comme il y a deux mouvemens semblables, il y a aussi deux manivelles que la même puissance fait agir; à chaque mouvement est un volant S, qui sert à entretenir l'uniformité du rouage à faciliter la puissance quand ils sont une fois en mouvement; une troisième roue E qui forme l'avant-train, sert à diriger la chaise où l'on veut. Cette roue qui tient à une chape semblable à celle des poulies simples, se peut mouvoir sur elle-même ayant une traverse, aux extrémités de laquelle sont des cordons que

Y ii

1731. la personne assise dans la chaise tire à soi pour diriger la
roue, & par conséquent la chaise du côté qu'elle veut
N°.359. aller.



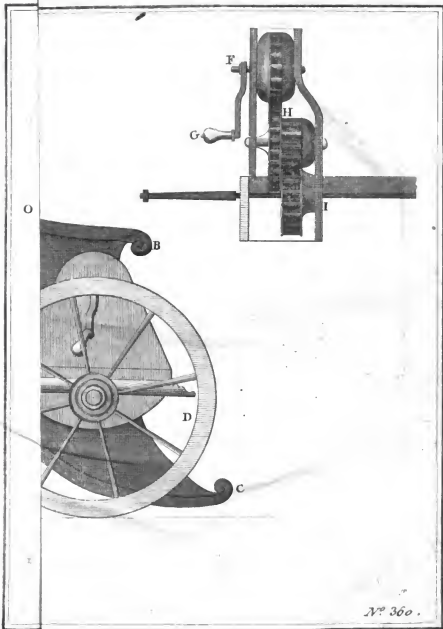
assise derriere .



N° 359.

Dheu

ut mener soi même



N° 360.





